Au Professeur Raph. Blanchard
Cordial souvenir
Dr Roussy

NOTICE

SUR LES PRINCIPAUX

TRAVAUX SCIENTIFIQUES PUBLIÉS

PAR

LE DOCTEUR B. ROUSSY

Directeur-adjoint du Laboratoire de Physique biologique
de l'École pratique des Hautes-Études (au Collège de France)



PARIS
ROUSSET, Libraire-Éditeur
1, RUE CASIMIR-DELAVIGNE ET RUE MONSIEUR-LE-PRINCE, 12
—
1904



TITRES ET FONCTIONS SCIENTIFIQUES

Docteur en médecine de la Faculté de Paris (1881).

Préparateur à la Faculté de médecine de Paris (1883).

Chef des Laboratoires de Thérapeutique expérimentale et de matière médicale de la Faculté de médecine de Paris (1884 à 1890) *dont j'ai réorganisé plus de 10 salles de travail dans la nouvelle Ecole pratique* (1887 à 1889).

Chargé de Mission de l'Ecole pratique des Hautes-Etudes dans les Universités étrangères (1887).

Chef de travaux biologiques à l'Ecole pratique des Hautes-Etudes (1890 à 1894).

Maître de conférences à l'Ecole pratique des Hautes-Etudes (1894 à 1901).

Directeur-adjoint du Laboratoire de physique biologique de l'Ecole pratique des Hautes-Etudes, au Collège de France (1901).

Lauréat de la Faculté de médecine de Bordeaux.

— de la Faculté de médecine de Paris.

— de l'Académie de médecine de Paris (*prix Perron « décerné, tous les cinq ans, au Mémoire qui paraît le plus utile au progrès de la médecine »,* 1890).

Lauréat de l'Institut de France (Académie des sciences).

Membre de la Société d'Hygiène publique et de Génie sanitaire (depuis 1886).

— de la Société française d'Hygiène (depuis 1888).

— de la Société astronomique de France (depuis 1899).

— de la Société de Sociologie de Paris (depuis 1901).

Etc., Etc.

Chevalier de la légion d'honneur
Officier de l'instruction publique
Titulaire des médailles d'argent et de bronze décernées par le ministère de l'~~instruction publique~~ de l'intérieur pour services rendus à l'hygiène publique
Titulaire de la grande médaille de bronze de l'assistance publique.
Etc.

Travaux scientifiques parus publiés depuis 1905.

Pelliplanimétrie photographique ou nouvelle méthode pour mesurer rapidement la surface de la peau du corps de l'homme vivant. In Compte-Rend. Ac. Sc. 8 juillet 1907.
Appareil respiratoire buccal permettant de respirer par la bouche, dans l'eau, les gaz toxiques, etc. In Compte-Rendu ~~Ac. Sc.~~ Soc. Biol. 8 juillet 1911;
Existence d'une loi géométrique très simple de la surface du corps de l'homme de dimensions quelconques démontrée par une nouvelle méthode. In Compt. Rend. Ac. Sc. 17 juillet 1911;
Remarques faites à propos de la communication de M. C. Delezenne et Mlle [illegible] sur les poisons libérés par les venins aux dépens du vitellus. In Compt. Soc. Biol. 22 juillet 1911.

PRINCIPALES PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES

A. — Volumes

1.— **Aperçu historique sur les Ferments et les Fermentations Normales et Morbides s'étendant des Temps les plus reculés à l'année 1900** (accompagné de 4 mémoires) 1 vol. in-8° de 430 pages avec 3 planches dans le texte. Jules ROUSSET, éditeur, Paris, 1900.

2.— **Travaux de laboratoire. — T. I**[er] **Nouveau Matériel de Laboratoire et de Clinique, à l'usage des Physiologistes-expérimentateurs, Médecins praticiens, Vétérinaires, Anatomistes, etc.**, 1 vol. grand in-8° raisin de 342 pages, avec 54 planches comprenant 85 figures, dans le texte. — *(Honoré d'une Mention, par l'Institut de France, (Académie des Sciences).* DOIN, éditeur, Paris, 1899.

3.— **Les Progrès de la Science et leurs Volontaires délaissés. Projet de Réorganisation.** 1 vol. in-8° de 182 pages. Jules ROUSSET, éditeur, Paris, 1901.

4.— **Microbes, Ptomaïnes et Maladies**, 1 vol. in-8° de 235 p., DOIN, édit., Paris 1886. Ouvrage portant le millésime de 1887, mais publié au début de 1886. Traduit de l'allemand, en collaboration. Arrangé et augmenté d'une *Préface*, d'une *Introduction* et de *nombreuses Notes*, hors texte.

B. — Brochures

5.— **Recherches cliniques et expérimentales sur la pathogénie de l'Angor Pectoris par rétrécissement ou occlusion des artères coronaires du cœur.** — Thèse pour le doctorat de médecine. Paris, 1881. DERENNE, éditeur (*Couronnée par la Faculté de Médecine de Paris*). Epuisé.

6.— **Ptomaïnes et Leucomaïnes.** — Revue générale de 63 pages in-4°, composition très compacte en caractères n° 7). — In « *Revue des Sciences médicales* » de janvier et avril 1888, t. XXXI, pp. 296, 704.

7.— **Les grandes Théories actuelles sur la Pathogénie de la Fièvre** (Mémoire historique et didactique (*de 1901*), en 4 ch. et 12 paragraphes), ROUSSET, éditeur, 36, rue Serpente, Paris.

8.— **Recherches expérimentales sur la Pathogénie de la Fièvre** (avec 3 figures dans le texte). 2e édition, 1901, ROUSSET, éditeur, Paris.

9.— **Théorie générale sur la Nature et les Rôles physiologique, pathogène et thérapeutique des Diastases ou Ferments solubles.** 2e édition 1901, ROUSSET, éditeur, 36, rue Serpente, Paris.

Ces deux derniers Mémoires, comprenant 76 pages in-8°, lus devant l'Académie de Médecine de Paris (*séances des 12 février et 12 mars 1889*), honorés de ces remerciements (*Bulletin de l'Académie, 12 novembre 1889*), couronnés du *Prix Perron « décerné, tous les cinq ans au Mémoire qui paraît le plus utile au Progrès de la Médecine* » (1890), insérés dans le « Recueil des Mémoires » de cette Académie, t. XXXVII, fasc. 1er, augmentés de *Notes* et de *Remarques* hors texte, sont réunis, ainsi que le précédent, à l'ouvrage intitulé « *Aperçu historique sur les Ferments et les Fermentations, etc.* »

10.— **La Propriété scientifique et le Devoir des Historiens de la Science** (Mémoire de 8 p. in-8°).

11.— **Les alcaloïdes animaux devant la médecine legale.** Revue générale de 11 pages in-4 (composition très compacte en caractères n° 7). — In. « *Revue des Sciences médicales* », octobre 1888, t. XXXII, p. 729.

12.— Etude critique sur le service médical des Bureaux de bienfaisance de Paris, 12 grandes colonnes du « *Progrès médical* » de 1891, n° des 11 juillet, 1[er] et 8 août).

13.— Nouveau Matériel d'Attache, de Contention, d'Immobilisation, d'Enregistrement et d'Inscription. Mémoire de 75 pages, avec planches, déposé à l'*Académie des Sciences*, en janvier 1893 (Section du Prix Montyon).

14.— Auto-observation et Auto-expérimentation tendant à démontrer la nature et le mode d'action de l'Agent pathogène de l'Influenza, ainsi qu'à établir un traitement curatif et préventif de cette maladie. Mémoire lu devant l'Académie de Médecine de Paris. (Séance du 10 juillet 1894). In *Revue de Médecine*, 10 août 1895.

C. — Mémoires Divers

15.— Arrêt rapide des contractions rythmiques des ventricules cardiaques sous l'influence de l'occlusion des artères coronaires. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences, 10 janvier 1881.)*

16.— Muselière Immobilisatrice métallique universelle pour chiens, etc. Comptes rendus de la Société de Biologie de 1894 (*Séance du 17 mars*),

17.— Présentation de 18 appareils nouveaux pour physiologistes expérimentateurs, médecins vétérinaires, etc., au Congrès médical international de Rome (Section de Physiologie), le 5 avril 1894.— Voir : Atti Dell. XI, Congresso medico internazionale, T. II, p. 196.

18.— Mors ouvre-gueule pour chiens, etc. — Comptes rendus de la Société de Biologie de 1894 *(Séance du 19 mai).*

19.— Chaîne-Collier universel stérilisable. — Comptes rendus de la Société de Biologie de 1894 *(Séance du 9 juin).*

20.— **Immobilisateur-Suspenseur.**— Comptes rendus de la Société de Biologie de 1894 *(Séance du 9 juin).*

21.— **Nouvelles recherches sur la Pyrétogénine.** — Comptes rendus de la Société de Biologie *(Séance du 30 mars 1895).*

22.— **Action des agents physiques sur les propriétés pyrétogène et diastasique de l'invertine.** — *Action de la chaleur sur la propriété pyrétogène de l'invertine.* — Comptes rendus de la Société de Biologie *(Séance du 27 avril 1895).*

23.— **Procédé permettant d'éviter les erreurs dues à l'altérabilité de la liqueur de Fehling.** — Comptes rendus de la Société de Biologie de 1895 *(Séance du 25 mai).*

24.— **Résistance de la propriété diastasique de l'invertine à l'action destructive de la chaleur.**— Comptes rendus de la Société de Biologie de 1895 *(Séance du 25 mai).*

25.— **Grand Enregistreur polygraphique, à mouvement réversible, pour inscriptions de longues durées.**— Comptes rendus de la Société de Biologie de 1898 *(Séance du 24 décembre).*

26.— **Tambour à encrier inscripteur équilibré.**— Comptes rendus de la Société de Biologie de 1899 *(Séance du 28 janvier).*

27.— **Dérouleur-Enrouleur, à mouvement réversible, permettant de faire l'étude des courbes sur de grandes étendues.** — Comptes rendus de la Société de Biologie de 1899 *(Séance du 28 janvier).*

28.— **Grand Enregistreur, à mouvement réversible, pour inscriptions de courtes et de moyennes durées, avec styles secs ou avec styles à encre, sur papier fumé ou non fumé.**— Comptes rendus de la Société de Biologie de 1899 *(Séance du 11 février).*

29.— **Mors ouvre-bouche pour chevaux, etc.** — Comptes rendus de la Société de Biologie de 1899 *(Séance du 15 avril).*

30.— **Mors ouvre-gueule pour chiens, etc.** *(Nouveau modèle très perfectionné).* — Comptes rendus de la Société de Biologie de 1899 *(Séance du 22 avril).*

31.— **Mors immobilisateur.**— Comptes rendus de la Société de Biologie de 1899 *(Séance du 22 avril)*.

32.— **Table d'immobilisation pour chiens, etc.** — Compte rendus de la Société de Biologie de 1899 *(Séance du 29 avril)*.

33.— **Attache-pattes pour immobiliser les animaux sans les blesser.**— Comptes rendus de la Société de Biologie de 1899 *(Séance du 29 avril)*.

34.— **PELLIPLANIMÉTRIE.— Nouvelle Méthode de mensuration directe de la surface de la peau humaine, etc., au moyen d'un nouvel appareil : Le Pelliplanimètre à compteur totalisateur et à surface variable.** — Comptes rendus de la Société de Biologie de 1899 *(Séance du 13 mai)*.

35.— **Nouvel Ouvre-bouche permettant d'ouvrir la bouche de l'homme sans rien y introduire.**— Comptes rendus de la Société de Biologie de 1899 *(Séance du 20 mai)*.

36.— **Tablettes d'Immobilisation pour petits quadrupèdes : lapins, cobayes, grenouilles, etc.**— Comptes rendus de la Société de Biologie de 1899 *(Séance du 20 mai)*.

37.— **Table de Dissection et de Démonstration.** — Comptes rendus de la Société de Biologie de 1899 *(Séance du 20 mai)*.

38.— **Nouvelle Niche hygiénique, démontable et stérilisable pour chiens, etc.**— Comptes rendus de la Société de Biologie de 1899 *(Séance du 3 juin)*.

39.— **Nouvelle cage métallique pour chiens, etc.** — Comptes rendus de la Société de Biologie de 1899 *(Séance du 10 juin)*.

40.— **Cage métallique pour lapins, cobayes, etc.** — Comptes rendus de la Société de Biologie de 1899 *(Séance du 10 juin)*.

41.— **Collier-Préhenseur pour chiens, etc.** — Comptes rendus de la Société de Biologie de 1899 (*Séance du 17 juin*).

42.— **Collier-Préhenseur perfectionné, rétrécissable et limitable à distance, pour chiens, ec.**— Comptes rendus de la Société de Biologie de 1899, *(Séance du 24 juin)*.

43.— Muselière immobilisatrice universelle pour oiseaux, etc. — Comptes rendus de la Société de Biologie de 1899 (*Séance du 24 juin*).

44.— Muselière immobilisatrice universelle, rétrécissable et limitable à distance, permettant de museler les animaux dangereux, à distance et sans danger. — Comptes rendus de la Société de Biologie de 1889 (*Séance du 1er juillet*, p. 582 et 583).

45.— Pelliplanimètrie. — Essai de détermination de la part d'erreur que comporte la Nouvelle Méthode pelliplanimètrique. — Communication faite à la Société de Biologie (*15 juillet 1899*).

46.— Nouvelle Méthode de Recherches physiologiques basée sur un Nouveau Matériel applicable à l'Etude dynamique et statique du Système vivant humain, en état de Santé ou de Maladie. Pli cacheté déposé à la Société de Biologie (*Séance du 15 juillet 1899*).

47.— Remarques sur la Création de la « Caisse des recherches scientifique. » — Brochure in-8° de 8 p. (du 29 septembre 1901), annexée au volume « *Les Progrès de la Science et leurs Volontaires délaissés ; — Projet de réorganisation.* »

J'établis, dans ce travail, que la Création de cette *Caisse* n'a fait que donner un *commencement* de satisfaction aux nombreuses demandes (dont fait partie celle relative à cette caisse) que j'ai formulées, *longtemps avant*, dans le volume ci-dessus indiqué, ainsi que dans le volume « *Aperçu historique sur les Ferments et les Fermentations*, etc. » publié en 1900.

D. — Discours et Conférences
de Philosophie scientifique, morale et sociale.

48.— Les Universités populaires (Origines, Destination et Avenir).— *Discours-Conférence* prononcé, le 10 novembre 1901, pour l'inauguration de l'Université populaire l' « *Aube du IVe arrondissement de Paris* ». Paru dans la *Revue Occidentale*, nos 1 et 2 de 1902, et dans la *Revue internationale*

de Sociologie, n° 4 (avril 1902). Brochure in-8° de 14 cent. × 23 cent. de 31 p. à 38 lignes en typ. n° 7. Rousset, éditeur, 36, rue Serpente, Paris, 1902.

49.— **Science et Démocratie.** — Discours-Conférence prononcé le 19 octobre 1902, à l'occasion de la distribution des prix et de la réouverture des cours de l'Association polytechnique dans le IV° arrondissement de Paris. Brochure in-8° de 32 pages, de 38 à 40 lignes en caractères n° 7, justification de 9 × 16 ½, publiée *in-extenso* dans la *Revue occidentale* de 1902 et dans la *Revue internationale de Sociologie* de 1902. Rousset, édit., Paris, 1902.

50.— **Les devoirs d'Hygiène privée et la solidarité sociale.** — Discours prononcé à l'Ecole de la rue Poulletier le 7 octobre 1901. Analysé dans le journal « *Le Quatrième* », n° 338 (décembre 1901), en 4 colonnes.

51.— **Les Bienfaits de l'Instruction de l'Education.** — Discours prononcé, à l'occasion de la distribution des prix aux lauréats des cours municipaux d'adultes et de la réouverture de ces cours, le 24 novembre 1904, publié dans le journal « *Le Quatrième* », n° 521 (décembre 1904), en 3 grandes colonnes.

52.— **La Moralité publique.** — Allocution prononcée le 3 décembre 1904, dans la grande salle des fêtes de la mairie du IV° arrondissement de Paris, analysée dans le journal « *Le Quatrième* » n° 522 (décembre 1904).

53.— **Le Mariage, le Foyer domestique et la Famille.** — Série de Conférences analysées dans différents journaux de Paris et de province (*Rappel, le Quatrième, le Creusois, le Barbezilien, etc., etc.*).

Depuis 1905

Quatre Conférences sur les vrais rôles sociaux de la femme opposés au mauvais féminisme et sa préparation théorique et pratique à l'exercice de ces vrais rôles sociaux.

De plus, une douzaine de discours faits sur les sujets variés de philosophie sociale et morale.

INTRODUCTION

L'exposé de l'ensemble des *principaux travaux scientifiques* que j'ai publiés jusqu'à ce jour est présenté, dans cette *Notice*, en *cinq grandes Parties* dont je vais donner, ici, un *Aperçu très sommaire*.

PREMIÈRE PARTIE

RECHERCHES SUR LES FERMENTS ET LES FERMENTATIONS

I

Les recherches expérimentales de cette partie ont eu, pour point de départ, une *Chaîne de faits pathologiques* observés chez l'homme et de *vues théoriques* qui remontent au cours de mes premières études médicales.

Je fus amené à penser que la *fièvre* qui a toujours été considérée comme une *Fermentation*, et surtout par Van Helmont, devait être attribuée plutôt à l'action directe de *substances chimiques* qu'à celle des *microbes*.

Je conçus l'idée que les microbes, qui ne sont, en somme, que des *cellules infimes*, devaient excréter ou *sécréter des poisons*, tout comme les grandes cellules végétales ou animales. Quelques rares savants français parmi lesquels il convient de citer A. Gautier,

Bouchard, Chauveau, Toussaint, avaient, du reste, émis, dans ce sens, des opinions que j'ignorais, alors.

Les microbiologistes et les savants en général semblaient ignorer ou méconnaître l'importance de ces vues théoriques et restaient l'œil obstinément et uniquement fixé sur les microbes.

Pour réagir contre cet état des esprits et démontrer largement la nécessité d'étudier aussi, avec grand soin, les substances chimiques engendrées, directement ou plus ou moins indirectement, par ces microbes, je publiai, au commencement de 1886, « *Microbes, Ptomaïnes et Maladies* » (1 vol. in-8° de 242 p.) et, un peu plus tard, une série de *Revues générales* étendues.

A partir de cette époque, les Investigateurs s'engagèrent, de plus en plus, dans cette *nouvelle voie de recherches* et y firent un *grand nombre de découvertes très fécondes.*

Pendant ce temps, je concentrais mon activité sur la *pathogénie de la fièvre* et, plus spécialement, sur l'étude des *matières pyrétogènes.*

Presque dès le début, mon attention s'attacha particulièrement aux remarquables *propriétés pyrétogènes des macérations de levures de bière.*

Après un grand nombre de longues séries de recherches physiologiques, chimiques, histologiques, physiques, etc. Je parvins à *isoler*, à l'état de pureté, des liquides de macération de levures réduites à l'autophagie, une *substance chimique* qui, à dose infime, engendre un *accès de fièvre* très intense et tout à fait typique, et que, pour cette raison, j'ai proposé d'appeler *Pyrétogénine.*

De plus, en étudiant méthodiquement cette substance, je découvris qu'elle était une *Diastase* très énergique, c'est-à-dire un de ces *Ferments* dits *solubles ou chimiques,* encore mystérieux, qui continuent toujours à faire l'étonnement des chimistes.

« *C'est à cette découverte*, a écrit M. le Professeur A. Gautier,
« l'éminent chimiste de la Faculté de Médecine de Paris, membre
« de l'Institut de France, *que remonte la preuve*, *pour la première*

« *fois bien établie, que la fièvre peut être provoquée par le passage,*
« *dans le sang, d'une substance notoirement zymotique.*

« L'idée que la fièvre est une sorte de fermentation est déjà « exprimée par Van Helmont et l'avait probablement été par « d'autres, avant lui. *Mais, une idée n'est pas une vérité, avant* « *qu'on en ait donné la preuve* (Toxines, p. 533, 1 vol. 1896). »

II

Ce *fait positif*, unique dans les annales de la Science, fut, pour moi, comme un *foyer* d'où jaillissaient, dans toutes les directions, des *rayons lumineux*. Rapproché d'autres faits plus ou moins analogues, ainsi que de vues théoriques qu'il étayait ou justifiait, il m'engagea à fonder une *Théorie générale sur la Nature et les Rôles physiologique, pathogène et thérapeutique des Diastases ou Ferments dits solubles et chimiques.*

J'introduis, dans cette Théorie, parmi un grand nombre de *vues originales*, cette idée personnelle que cette *Diastase* semble posséder, à côté de ses propriétés chimiques qui sont évidentes, les propriétés moins nettes, très obscures même parfois, d'un *être vivant*, d'un *Ferment microbien*. Et je donne à cette vue une force nouvelle, lorsque, comme conclusion d'un très grand nombre d'observations faites sur l'homme et d'expériences, je formule clairement, p. 654, dans mon mémoire sur l'Agent pathogène de l'influenza, cette Hypothèse nouvelle :

« *L'Agent pathogène de l'influenza doit être un élément vivant,* « *infiniment plus ténu que le plus petit des microbes connus, extrême-* « *ment toxique, si subtil, que son état moléculaire serait plus ou moins* « *voisin de l'état de vapeur, ce qui lui permettrait de passer instan-* « *tanément dans le milieu intérieur et de l'empoisonner.*

« *Cet agent serait donc une sorte de vapeur animée.* » (Mémoire lu

devant l'Académie le 10 juillet 1894 et publié dans la *Revue de Médecine* du 10 août 1895).

Depuis, cette Hypothèse a été encore solidement étayée par des savants très compétents et fort estimés de tous.

Je formule aussi, dans la *Théorie générale*, une *Théorie nouvelle de la virulence*, en considérant la *Diastase*, à la fois, comme l'*Agent nécessaire de nutrition, d'attaque et de défense* du microorganisme, cellule ou microbe, qui l'a produit, comme un *Ferment* qui, à ses *propriétés chimiques* bien évidentes, me semblait, plus ou moins obscurément, unir certaines des *propriétés biologiques d'un Être vivant*. Et je pose, ainsi, une des bases les plus solides et les plus larges de la grande « *Théorie des défenses de l'organisme* » qui, depuis, a eu tant de succès dans le monde savant.

J'introduis encore, dans cette *Théorie générale* un grand nombre d'*Idées originales* et de *Théories spéciales* que je ne puis mentionner dans cette courte Introduction.

III

L'Académie accueillit très favorablement mon travail, et, après avoir voté des remerciements à l'auteur, à la suite d'un *rapport élogieux* de la commission qu'elle avait chargé d'en vérifier les principaux faits, elle lui attribua, en 1890, l'un de ses principaux prix (le *prix Perron*) « décerné, tous les cinq ans, au mémoire qui paraît le plus utile au progrès de la médecine » et décida de le faire insérer dans le Recueil de ses Mémoires (t. XXXII, fasc. I).

C'est à partir de cette époque, surtout, que les Investigateurs s'engagèrent, de plus en plus, dans cette nouvelle voie de recherches et qu'ils y firent un *grand nombre de découvertes fort importantes*.

Ainsi, alors qu'avant 1889, on ne s'occupait pour ainsi dire pas de l'étude des *Diastases*, j'ai compté que, depuis cette époque à 1900, *346 Investigateurs* ont publié plus de *450 mémoires originaux* sur ces substances et leurs analogues, mémoires qui se répartissent

en *33 variétés de recherches*. Et je suis loin, je pense, de les connaître tous !

En les recueillant et les méditant, j'ai eu la grande satisfaction de constater qu'*ils concourrent tous*, plus ou moins directement ou indirectement, *à confirmer mes résultats*, à étayer ou à transformer en vérités expérimentales un certain nombre de mes idées et de mes théories, tout en les dépassant souvent, ou en ouvrant encore de nouveaux horizons aux *Penseurs* et aux *Investigateurs*.

Parmi ces travaux, une catégorie mérite, ici, une mention spéciale. C'est celle des travaux publiés par le professeur BUCHNER de Berlin, et par ses élèves. Ils y démontrent que la même *Diastase* extraite de la même levure qui m'a fourni la *Pyrétogénine* détermine, à dose infime, dans une solution de sucre à 40 o/o, une véritable et rapide *fermentation alcoolique*, tout comme le ferait la levure elle-même.

C'est là une des plus brillantes confirmations de mes travaux.

Ainsi, en 10 ans, ce grand mouvement scientifique aboutit à l'édification d'une *nouvelle et vaste branche de la Science* qui se montre pleine de promesse pour l'avenir, ainsi que je l'avais *explicitement prévu* et *formulé*, en 1889, dans la *Théorie générale* qui devait servir, surtout, d'instrument de pénétration expérimentale, branche que j'avais proposé de désigner par le nom de *Diastasologie*.

IV

Cette *première partie* renferme encore un grand nombre de *questions nouvelles et originales* qui me sont personnelles et dont je voudrais pouvoir faire ressortir, ici, la haute importance. Je dois me borner à en indiquer quelques-unes. Telles sont :

1° **Destruction et Récupération des propriétés diastasique et pyrétogène de la pyrétogénine ;**

2° La Nature des Diastases et les propriétés stéréométriques et mécaniques de leurs molécules ;

3° Elargissement de la conception du Ferment et de la Fermentation;

4° Classification générale des Ferments et des Fermentations ;

5° La Fermentation spermatique ;

6° La Structure de la Molécule vivante ;

7° Les Tissus physico-chimiques, moléculaires et atomiques ultra-microscopiques de la Matière vivante ;

8° L'Histologie de l'Avenir et l'étude optique des propriétés chimiques, physiques, mécaniques et mathématiques de la Matière vivante ;

Je ne puis que prier le lecteur de vouloir bien se reporter à l'*Aperçu historique sur les Ferments et les Fermentations*.

DEUXIEME PARTIE

RECHERCHES DE PHYSIOLOGIE EXPÉRIMENTALE

Ces recherches expérimentales ont été faites surtout sur de très gros chiens. Elles ont eu pour but l'étude des conséquences engendrées dans le rythme des battements de leur cœur par le *rétrécissement* ou *l'oblitération complète des vaisseaux artériels* spéciaux à cet organe, et la comparaison de ces conséquences avec ce qui se passe chez l'homme atteint d'*Angine de poitrine* due au rétrécissement ou à l'oblitération déterminés par des productions athéromateuses survenues dans les mêmes vaisseaux artériels de son cœur.

Ces recherches longtemps poursuivies dans les Laboratoires de Vulpian et de Germain Sée, ont démontré que ce rétrécissement

ou cette oblitération transforment rapidement les battements rythmés du cœur en *trémulations désordonnées* qui, après un temps qui varie de 1 minute 1/2 à 5 et 6 minutes, sont remplacées elles-mêmes, par l'*arrêt définitif* de cet organe et la *mort*.

Ces recherches ont permis de faire une théorie positive, vraiment scientifique, de l'Angine de poitrine, ce qui n'avait pu être fait jusque là.

Qu'il me soit permis de rappeler ici, que ce travail qui comprend un assez grand nombre d'*expériences difficiles et fort délicates* et que j'ai présenté à la Faculté de Médecine de Paris, comme Thèse inaugurale, à l'âge de 23 ans, a reçu les *éloges du Jury*, avec sa plus haute note : « *extrêmement satisfait* ». De plus, il a été *couronné par cette Faculté*, au concours des Thèses de 1881.

Enfin, je puis ajouter qu'en maintes circonstances, en France ou à l'étranger, il a été favorablement apprécié, notamment par M. H. Eichhorst, professeur de clinique médicale et auteur d'un traité de pathologie interne très estimé.

TROISIÈME PARTIE

TECHNIQUE PHYSIOLOGIQUE

MÉTHODES D'INVESTIGATION ET PROCÉDÉS DE TRAVAIL

Plus de 10 ans ont été consacrés à ce genre de *travaux originaux* que j'ai condensés dans un *volume gr. in-8° raisin de 342 pages* comprenant *54 planches* et *85 figures* d'appareils entièrement nouveaux ou de leurs accessoires (1).

(1) Voir le N° 2 des *Publications Scientifiques*, page 4.
Ce volume est le premier d'une série que j'espère pouvoir publier. Le second comprendra, au moins, *six Méthodes de recherches nouvelles* que j'ai imaginées et que je continue encore à étudier.

Ces travaux comportent *des centaines de constructions* théoriques ou matérielles. Ils ont exigé une très longue série d'efforts soutenus et beaucoup de sacrifices de tous genres.

Il en est résulté plus de *34 appareils* plus ou moins pratiques *sans analogues*, à peu près, dans l'arsenal du physiologiste.

La plupart sont excellents, malgré les imperfections qu'ils comportent encore. Ils constituent un *matériel nouveau destiné* surtout aux *médecins-expérimentateurs* et aux cliniques des *vétérinaires*.

Les *appareils enregistreurs* des fonctions de l'homme ou des animaux m'ont surtout longtemps retenu à cause de leur plus grande importance.

L'un d'eux que j'ai appelé le « *Pelliplanimètre* » et qui est destiné à mesurer la surface de la peau humaine ou animale m'a procuré l'occasion de créer un *nouveau chapitre de physiologie :* la *Pelliplanimétrie*.

L'Académie des Sciences a bien voulu accueillir ces travaux avec bienveillance et les honorer d'une récompense.

QUATRIÈME PARTIE

RÉORGANISATION DE L'INVESTIGATION SCIENTIFIQUE

Cet ordre de préoccupations que j'ai consignées, au début de 1901, dans un volume in-8° de près de 200 pages (*Les Progrès de la Sciences et leurs Volontaires délaissés*) (1) a été inspiré par le *délaissement* injuste et pernicieux au Progrès, ainsi que par l'*insuffisance des ressources expérimentales*, dont se plaignent les expérimenta-

(1) N° 3 des *Publications Scientifiques* (voir p. 4).

teurs, en général, et dont j'ai eu, moi aussi, particulièrement à souffrir depuis plus de 15 ans.

Je démontre la nécessité d'organiser un *centre de recherches* commode et confortable, pourvu de toutes les ressources expérimentales et pécuniaires nécessaires, et qui soit *uniquement réservé aux véritables Volontaires des Progrès de la Science dont je donne une définition originale.*

Je demande, en outre, qu'il soit alloué à ces Volontaires, un *traitement suffisant* qui leur permette de se livrer entièrement à la recherche des progrès de la Science, sans être toujours plus ou moins hantés par les multiples soucis de l'existence matérielle que leur donnent, presque toujours, leur propre personne ou les membres de leur famille.

La jeune *École pratique des Hautes-Études,* ainsi que le vieux et glorieux *Collège de France* sont particulièrement mis en relief dans ce travail.

Ce volume a été largement distribué dans les milieux scientifiques, politiques, administratifs, etc. et les doléances qu'il contient semblent avoir été entendues et comprises.

En effet, longtemps après sa publication, les Chambres ont voté, sur la proposition de M. le député Audiffred, la création d'une *Caisse des Recherches* au ministère de l'Instruction publique. De plus, dans ces derniers temps, M. le député Deschanel a déposé, sur le bureau de la Chambre, une demande tendant à porter le *traitement des professeurs du Collège de France* 10 à 12 et 15 mille francs.

CINQUIÈME PARTIE

ESSAIS DE PHILOSOPHIE SCIENTIFIQUE, SOCIALE ET MORALE

Notre Société traverse une *époque d'incohérence mentale* dan-

gereuse dont personne n'a le droit de se désintéresser absolument et que chacun doit s'appliquer à améliorer le plus qu'il peut.

Le souci de cette amélioration me paraît devoir revenir, tout naturellement, surtout à ceux qui ont, pour profession, le *culte de la Science positive*, théorique et pratique, sans nuire toutefois à leurs investigations scientifiques spéciales.

Pour ma part, je ne me suis jamais soustrait à ce devoir, quand l'occasion s'est présentée. Et l'occasion a déjà été fréquente.

Je me suis toujours efforcé d'inculquer, à ceux qui m'écoutaient, l'Esprit scientifique qui a toujours inspiré les grands maîtres de la Science positive, ainsi que les plus saines et les plus solides notions de la *Sociologie* et de la *Morale scientifique*.

Je me suis toujours appliqué à leur faire *aimer la Science* ainsi que ses *Créateurs* et ses *Vulgarisateurs* de tous ordres et de tous degrés.

Si je ne puis me flatter d'avoir toujours obtenu pleinement le résultat visé, je puis, au moins, affirmer que j'ai obligé mes auditeurs à réfléchir sérieusement.

CONCLUSION GÉNÉRALE

En somme, cette introduction pourrait se résumer en une courte phrase :

J'ai toujours consacré, avec une conviction et une ardeur qui ne se sont jamais démenties un seul instant, qui n'ont fait et ne font que grandir, toute mon activité, au service de la Science et de ses Progrès, et cela, je puis le proclamer, d'une façon fort désintéressée et au milieu des plus rudes conditions.

Paris, le 26 décembre 1904.

PREMIÈRE PARTIE

RECHERCHES SUR LES FERMENTS ET LES FERMENTATIONS

SECTION I

RECHERCHES CLINIQUES ET EXPÉRIMENTALES SUR LA PATHOGÉNIE DE LA FIÈVRE

Ces recherches ont été poursuivies activement et *méthodiquement* surtout de 1885 à 1889, alors que j'étais *Chef des Laboratoires de thérapeutique expérimentale et de matière médicale* de la Faculté de médecine de Paris que j'ai *réorganisés*.

En les entreprenant, j'avais, pour but premier, de connaître la *Cause initiale* et le *Mécanisme de la fièvre*, surtout de la fièvre infectieuse, pour en chercher, ensuite, le *Traitement rationnel*.

Elles comprennent des observations faites sur l'homme malade et un très grand nombre d'expériences très variées de différents ordres (*physiologiques, chimiques, physiques, microscopiques*, etc.), ainsi que des *Recherches théoriques originales*. Je les ai résumées en *deux mémoires* qui ont été lus devant

l'Académie de médecine de Paris, dans les séances des 12 février et 12 mars 1889.

Ces travaux pouvaient me permettre de faire facilement un *grand nombre de communications* aux Sociétés savantes et à la Presse, si j'avais voulu en morceler la publication.

Je ne l'ai pas fait, parce que j'ai pour principe, non d'attirer souvent l'attention sur mon nom par un grand nombre de petites communications prématurées où les questions ne sont qu'effleurées, à peine touchées, et les résultats plus ou moins incertains et même faux ou erronés, mais de chercher à *résoudre méthodiquement un problème difficile* et de me taire aussi longtemps que sa solution ne me paraît pas réalisée, ou, au moins, suffisamment avancée.

Ici, je ne puis que donner un *résumé très succinct* du résumé déjà bien réduit qui constitue les mémoires lus devant l'Académie.

Je prie le lecteur qui désirerait avoir plus de détails de vouloir bien se reporter au volume que j'ai publié il y a cinq ans (*Aperçu historique sur les ferments et les fermentations normales et morbides s'étendant des temps les plus reculés à l'année 1900*, in-8° de 438 p., Rousset, édit., Paris 1900) où les mémoires sont publiés *in extenso*, avec des notes additionnelles *hors texte*.

Les expériences de *pathologie expérimentale* ont été faites, le plus souvent, sur des *chiens* et, beaucoup moins souvent, sur des *lapins*.

Elles ont eu pour point de départ les *observations* que j'ai faites sur l'*homme malade*, sous l'influence de *vues théoriques* que j'avais conçues, au cours de mes études médicales, sur la nature et les propriétés des substances chimiques élaborées par les cellules, végétales ou animales, dans leur fonctionnement normal ou morbide.

CHAPITRE I

ÉTUDES DES MATIÈRES PYRÉTOGÈNES COMPEXES

§ 1 — Fièvres observées sur l'homme après l'ingestion de matières putrides

J'ai observé, soit comme Chef de clinique médicale du prof. Villemin, soit autrement, des personnes qui ont été atteintes de fièvre intense très peu de temps après l'injection de matières organiques plus ou moins putrides, telles

que eau de rivière où macéraient des feuilles mortes, etc., gibier faisandé, bière altérée contenant une grande quantité de levures.

La *rapidité*, l'*intensité* et le *peu de durée* de la fièvre me portèrent à l'attribuer à l'absorption de substances chimiques, plutôt qu'à la multiplication de microorganismes dans les tissus.

J'ai cherché à reproduire sur l'animal ce qui s'était produit sur l'homme, en procédant ainsi.

§ 2. — Séries d'expériences ayant pour but d'étudier l'action pyrétogène des matières putrides

Expériences. — J'ai fait et refait souvent plusieurs séries d'expériences consistant à introduire, alternativement, dans l'estomac, sous la peau et dans les veines, de la bière putréfiée contenant beaucoup de levures, des macérations putrides de feuilles mortes, de foin, de chair de bœuf ou de lapin, toujours bien filtrées sur plusieurs doubles de papier Berzélius.

Résultats. — La fièvre est très faible et très courte chez le lapin et nulle chez le chien dans les cas d'injection *intra-stomacale*, mais elle est, au contraire, très intense (très souvent 42°) et très rapide, dans les cas d'injection *sous-cutanée* et, surtout, *intra-veineuse*. Elle se termine ordinairement par la mort, après un temps variable.

Conclusions. — L'*intensité* et la *rapidité* de la fièvre me portaient à attribuer cette fièvre plutôt à l'action de quelque *substance chimique*, qu'à l'*action mécanique ou nutritive des microbes*.

Remarques. — La *bière altérée* qui contenait beaucoup de levures s'était montrée *très pyrétogène* et j'étais porté à attribuer cette propriété à la macération des *levures*.

Je concentrai donc mes recherches sur ces microorganismes.

§ 3. — Séries d'expériences démontrant que l'eau qui a servi à laver les levures vivantes de bière est très pyrétogène

Un fragment d'un pain de la *levure fraîche* employée par les boulangers est délayé avec de l'eau distillée et abandonné à la macération environ 24 heures.

Dix centimètres cubes de cette macération bien filtrée injectés dans une

veinule de l'oreille d'un chien de 5 à 6 kilos déterminent l'*accès de fièvre le plus intense et le plus typique*.

Conclusion. — Ce fait tendait à démontrer que cette fièvre était engendrée par des *substances chimiques* contenues dans le liquide.

§ 4. — Séries d'expériences démontrant que les cadavres de microbes ne peuvent engendrer la fièvre

Le liquide de macération de levures, quoique bien filtré, contenant une grande quantité de microbes, on pouvait se demander si la fièvre ne devait pas être attribuée à ces microorganismes.

Je filtre, à la bougie, une grande quantité de macération de levures contenant beaucoup de microbes. La surface de la bougie est recouverte d'une couche relativement épaisse de ces infiniment petits.

La bougie est soumise à la température de 130°, dans l'étuve sèche, assez longtemps pour tuer tous les microbes.

La surface de la bougie est raclée avec soin et la *poussière de microbes*, délayée dans quelques centimètres cubes d'eau distillée, est *injectée dans une veinule de l'oreille*.

L'élévation de la température n'est que de *3 à 4 dixièmes* de degré ou nulle et très courte. Pas d'autres troubles fonctionnels.

Conclusion. — Ce genre d'expériences tendait à démontrer que la *fièvre provoquée était due à l'action de substances chimiques*.

Mais d'où venaient ces substances ? De la vie ou de la mort des levures ? L'essai des bouillons de cultures purs pouvait le faire savoir.

§ 5. — Séries d'expériences démontrant que les bouillons vierges destinés à la culture des levures ne sont pas pyrétogènes

Des doses de 10 centimètres cubes de ces bouillons furent souvent injectées par une veinure de l'oreille, *sans produire jamais, chez le chien, aucune élévation de la température, ni aucun trouble appréciable*.

§ 6. — Séries d'expériences démontrant que les bouillons ayant servi à cultiver les levures sont très pyrétogènes

Les mêmes doses de 10 cent. cubes des mêmes bouillons ayant servi aux

cultures de levures, injectées dans les mêmes veinules, ont toujours engendré, très rapidement, des accès de fièvre tout à fait typiques.

Conclusions. — *Donc, les levures avaient abandonné des matières chimiques pyrétogènes dans le bouillon de culture, de même que dans l'eau distillée où elles avaient macéré.*

Comment les isoler ?

CHAPITRE II

DÉCOUVERTE ET EXTRACTION D'UNE SUBSTANCE PYRÉTOGÈNE SPÉCIFIQUE

J'ai essayé un grand nombre de procédés avant d'en trouver un bon.

Le meilleur auquel je me suis arrêté m'a donné un précipité de substances complexes.

L'examen microscopiques du précipité révélait nettement l'existence de *quatre substances chimiques.*

Il fallait les isoler et les expérimenter séparément.

Après de *nombreux tâtonnements,* je suis arrivé à opérer cette séparation. Chaque substance a été étudiée à part.

Une seule, toujours la même, qui, à l'état humide, se montrait, au microscope, sous la forme de fines granulations jaunâtres, présentait une énergie pyrétogène vraiment surprenante.

Je l'ai isolée à l'état de pureté, et en raison de ses propriétés si remarquables, je l'ai nommée **Pyrétogénine.**

§ 1. — Propriétés physiologiques de la Pyrétogénine

Prenons, par exemple, un de ces petits chiens à poils longs pesant 5 kilos, en bonne santé et très gai. Sa température inguinale est de 38°6 et celle du rectum de 39°.

Injectons, dans l'une des veinules de son oreille, 2 milligrammes de *Pyrétogénine* pure et fraîchement préparée dissous dans 5 cent. cubes d'eau distillée et stérilisée. Nous allons voir se dérouler, en quatre phases et en 10 ou 12 heures, les troubles fonctionnels suivants qui constituent un *accès de fièvre typique*, tout à fait semblable à celui observé chez l'homme atteint *d'impaludisme.*

A. — Principaux caractères de l'accès de fièvre dû à la Pyrétogénine

1°. — Phénomènes précurseurs de l'accès de fièvre. — Dix à trente minutes après l'injection, on voit surgir et se développer successivement ou simultanément :

Inquiétude, tristesse, abattement, incertitude de la marche, titubations, secousses musculaires dans la nuque, le thorax, le diaphragme, etc.

Cette phase dure 1 heure, environ.

2° Première phase de l'accès de fièvre. — *Frissons* croissants, *tremblements* généralisés et fréquents cessant, à peu près complètement, après avoir duré 1 à 2 heures, *nausées, vomissements, selles diarrhéiques, mixtions, élévation progressive de la température, amplitude et accélération des inspirations, pouls plus fréquent*, etc.

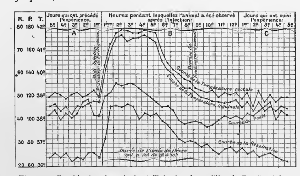


Fig. 1. — Troubles fonctionnels dus à l'injection de 2 millig. de **Pyrétogénine**.

Nota. — Les espaces compris entre deux points représentent, une 1/2 heure en B, 12 heures en A et en C.

3° Deuxième phase de l'accès de fièvre. — Augmentation des phénomènes précédents, **42°** dans l'aine ou dans le rectum, *petite toux* saccadée et plaintive, *peau* sèche et désagréable au toucher, *muqueuse* de la gueule et *nez* secs et chauds, *odeur sui generis*, forte et désagréable, sortant de l'animal, *faciès* hébété et grippé, *indifférence* profonde, à l'appel, à la caresse, au sucre.

Cette phase dure environ 4 heures et se traduit sur les graphiques par une sorte de *plateau*.

4° **Troisième phase de l'accès de fièvre.** — 6 à 7 heures après l'injection, l'intensité des phénomènes morbides commence à décroître. Cette décroissance continue environ 3 heures.

L'animal a repris, après la 10e heure, à peu près son état normal qui ne fait que se consolider dans la suite.

B. — Courbes de la déperdition calorique par rayonnement dans l'état normal et dans l'état fébrile

Pour faire les expériences de ce genre, je me suis servi du *Calorimètre compensateur* de M. d'ARSONVAL.

1° Courbe de l'émission calorique dans l'état normal.

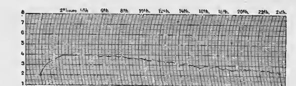


Fig. **2.** — Ce graphique représente la chaleur émise, par rayonnement, pendant 24 heures, par un chien (n° 20) pesant 3 kilos 600 grammes et présentant les attributs visibles de la santé.

2° Courbe de l'émission calorique dans l'état fébrile.

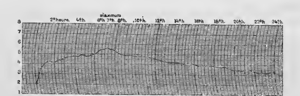


Fig. **3.** — Ce graphique représente la chaleur émise, par rayonnement, pendant 24 heures, à partir de l'injection, dans une veinule de l'oreille du même chien (n° 20), de 3 millig. de **Pyrétogénine** dissous dans 3 c.c. d'eau distillée stérilisée.

Les animaux étaient toujours introduits dans l'appareil 5 heures après avoir reçu la même nourriture composée de 250 gr. de lait et 100 gr. de pain.

Ils ne faisaient un nouveau repas qu'après 24 heures de séjour dans le calorimètre.

C. — Séries de recherches sur les principaux produits de la combustion organique, émis avant, pendant et après l'accès de fièvre.

Régime de l'animal. — Pour que les expériences fussent comparables, le travail devait être limité, toujours le même, et l'alimentation identique. En conséquence, chaque chien était logé dans une cage convenable et recevait, par jour, 400 gr. de lait et 200 gr. de pain.

Six séries de recherches furent respectivement entreprises sur les produits de la combustion contenus dans les *urines* et l'*air expiré, avant, pendant* et *après* l'accès de fièvre.

La comparaison des résultats obtenus tendait à démontrer que l'*acide carbonique*, l'*urée* et les *matières organiques de l'urine* sont produits en plus grande quantité pendant l'accès de fièvre que pendant l'état normal.

J'en étais là, dans ce genre de recherche, lorsque des circonstances indépendantes de ma volonté m'ont forcé à abandonner les moyens de travail qui m'étaient nécessaires pour les poursuivre. (Voir « *Aperçu historique*, etc, », p. 145, etc.).

§ 2. — Propriétés physiques de la Pyrétogénine.

Fraîchement précipitée et encore humide d'alcool, la *Pyrétogénine* se présente sous l'aspect d'un très beau précipité blanc, plus ou moins fin, quelquefois floconneux.

L'examen microscopique démontre que ce précipité est composé de fines granulations homogènes, très faiblement jaunâtres.

Exposé à l'air libre, il perd son alcool, devient sirupeux, transparent, d'abord jaunâtre, puis complètement foncé. Abandonné, en cet état, il se dessèche peu à peu, durcit et adhère si fortement au vase qu'il est presque impossible de l'en détacher.

Sous la forme sirupeuse, la pyrétogénine répand une faible odeur de levure très agréable. Sous la forme solide, sèche et blanche, l'odeur est moins forte. *La* **Pyrétogénine** *est donc faiblement volatile.*

Le précipité frais, très blanc, desséché *immédiatement* sur l'acide sulfurique et dans le vide, donne une masse blanche plus ou moins écailleuse. La face supérieure est luisante et porcelainée, sa face inférieure, complètement terne, rappelle tout à fait la craie blanche.

Dans cet état, elle se laisse facilement pulvériser et donne, sous le pilon, la sensation que fait éprouver l'écrasement de la craie.

Un fragment sec et très blanc, exposé à l'air libre, ne tarde pas à se ramollir et à brunir. Il subit, ensuite, exactement, les mêmes modifications que celles relatées plus haut, dans la description du précipité frais.

La *Pyrétogénine* est très soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool, la benzine, le chloroforme, l'éther de pétrole, l'alcool amylique, le sulfure de carbone, etc. L'éther sulfurique en dissout une très faible quantité.

Un fragment sec de précipité, déposé sur la langue, se ramollit immédiatement et donne, tout d'abord, simplement, la sensation d'un corps faiblement gommeux. Mais, on ne tarde pas à éprouver de l'âpreté, une chaleur mordicante et de la sécheresse qui s'étendent dans toute la bouche, gagnent le pharynx et déterminent, ainsi, un sentiment de strangulation qui peut persister plusieurs heures.

§ 3. — Propriétés chimiques de la Pyrétogénine.

La pyrétogénine semble posséder son maximum d'énergie à l'état naissant, c'est-à-dire, lorsqu'elle se trouve dissoute dans l'eau où les cellules de levure de bière ont été réduites à l'autophagie. Elle paraît perdre une partie de ses propriétés pyrétogènes, pendant les manipulations que nécessitent son extraction et sa purification. Avec le temps, sa puissance pyrétogène s'affaiblit, de plus en plus.

En solution aqueuse relativement concentrée, la pyrétogénine ne modifie aucunement le papier tournesol. Mais, elle donne des réactions très nettes, avec les réactifs suivants :

1° *Acide phosphomolybdique* : au début, simple trouble qui se transforme en précipité abondant, après vingt-quatre heures ;

2° *Acide picrique* : précipité très fin, au début, qui devient abondant et floconneux, après vingt-quatre heures ;

3° *Acide phosphoantimonique* : léger trouble qui ne varie pas avec le temps ;

4° *Acide phosphotungstique* : léger trouble, au début, et précipité abondant à la longue ;

5° *Acide tannique* : trouble assez prononcé ;

6° *Chlorure d'or* : réduction très nette ;

7° *Chlorure de platine :* précipité très net.

Tous les précipités obtenus avec ces différents réactifs présentent, avec le temps, une tendance plus ou moins franche à cristalliser. Celui que forme l'acide phosphomolybdique est le plus franchement cristallin et de beaucoup le plus abondant.

Le ferricyanure de potassium et le perchlorure de fer, l'iodure double de mercure et de potassium, l'iode dissous dans l'iodure de potassium, l'acide iodhydrique, l'iodure de potassium et de bismuth, l'iodure de cadmium et de potassium, ne produisent aucune modification appréciable dans la solution de pyrétogénine.

Cette singulière substance se comporte donc comme une base, en présence d'un certain nombre de réactifs principaux destinés à la reconnaissance des alcaloïdes, mais ces caractères ne sont, ni ceux d'une base putréfactive, ni ceux d'une base végétale ordinaire. Ils nous obligent à *considérer la* **Pyrétogénine** *comme une molécule basique spéciale*. C'est là, une considération fort importante qui mérite de fixer sérieusement l'attention.

§ 4. — Nature de la Pyrétogénine.

Un fragment de pyrétogénine, *bien purifiée*, chauffé, lentement et progressivement, sur une lame de platine, jaunit, se boursoufle et émet, successivement, les odeurs de levure, de pain brûlé et de café torréfié. De ces trois odeurs, la seconde, celle de pain brûlé, est, de beaucoup, la plus franche et la plus forte.

Porté à l'incandescence, le charbon de pyrétogénine disparaît, assez rapidement, sans laisser aucune trace sur la lame. Quand la purification a été insuffisante, il reste, sur la lame, une quantité de cendres plus ou moins grande.

Chauffée en présence de la chaux sodée, la pyrétogénine dégage d'abondantes vapeurs d'ammoniaque qui bleuissent fortement le papier tournesol.

La **Pyrétogénine** est donc *une molécule basique spéciale, exclusivement organique et fortement azotée.*

Bien plus, la pyrétogénine présente, encore, une *propriété des plus remarquables sur laquelle on ne saurait trop fixer l'attention.* Cette singulière substance possède, en effet, à un haut degré, le pouvoir de dédoubler le sucre candi en glucose et lévulose. Une quantité infime suffit pour transformer, rapidement, une quantité relativement énorme de ce sucre.

La **Pyrétogénine** *est donc une* **Diastase** *et, j'ajoute, une diastase d'une grande énergie.* C'est, là, un fait fondamental dont je vais m'efforcer de faire ressortir la portée, dans le deuxième Mémoire que je lui consacre spécialement.

Ce fait nouveau, unique dans les annales de la science, est, je crois, la première preuve expérimentale, méthodiquement dégagée, démontrant, directement, qu'une substance chimique, sécrétée ou excrétée par un microorganisme et introduite dans un **Système animal**, *est capable d'en troubler, plus ou moins profondément et plus ou moins longtemps, le* **Régime fonctionnel.**

Ce fait me paraît être gros de conséquences, surtout pour la pathologie générale et la thérapeutique.

Sa portée n'échappera, certainement, à personne.

J'espère qu'il permettra, à ceux qui sauront s'en inspirer, de faire de nouvelles conquêtes pour la Science.

§ 5. — Expériences tendant à démontrer qu'il existe plusieurs variétés de diastase inversive.

(*Aperçu historique, etc.*, p. 158, etc.)

J'ai préparé un très grand nombre d'échantillons de *Ferment inversif* en l'extrayant de masses de levures placées dans des conditions d'existence très variées.

J'ai remarqué que la *Diastase* extraite des levures tenue en état d'autophagie, pendant quelques jours, possède des *propriétés pyrétogènes* et *diastasiques* plus énergiques.

De plus, elle est plus facile à purifier, à séparer des substances salines avec lesquelles elle paraît être plus ou moins intimement soudée. Conséquemment, j'ai émis l'opinion qu'il existe plusieurs *Ferments inversifs*.

Depuis que j'ai publié ces faits (Mémoires de 1889), de nombreux investigateurs sont venus les étayer de leurs recherches expérimentales et de leurs vues théoriques.

SECTION II

THÉORIE GÉNÉRALE SUR LA NATURE ET LES ROLES PHYSIOLOGIQUE, PATHOGÈNE ET THÉRAPEUTHIQUE DES DIASTASES OU FERMENTS DITS CHIMIQUES ET SOLUBLES

La découverte des propriétés si nettement et si énergiquement *pyrétogènes* d'une *Diastase authentique*, c'est-à-dire de l'un de ces rares et mystérieux *Ferments* dits *solubles* ou *chimiques*, l'*Invertine* sécrétée par la levure de bière, fut immédiatement, pour moi, un *puissant foyer* d'où jaillissaient, dans toutes les directions, des *traits lumineux*.

Je fus porté, ainsi, à formuler des *Théories hypothétiques*, bien convaincu, du reste, que si les *faits positifs* sont nécessaires pour édifier des *Théories scientifiques* rigoureusement démontrées, les *Théories hypothétiques*, même fausses, ne sont pas moins utiles et fécondes pour rechercher, découvrir et classer ces *faits positifs*.

L'histoire de l'évolution de l'entendement humain nous montre qu'il en a toujours été ainsi, et l'on peut affirmer qu'il en sera, de plus en plus, de même.

§ 1. — Nature des Diastases.

Tout d'abord, en voyant une parcelle infime de cette Diastase allumer, dans l'organisme sain, une fièvre violente, c'est-à-dire une *Fermentation morbide*, je ne pouvais m'empêcher de comparer cette substance, dite *chimique et soluble*, aux ferments figurés les plus fins.

Je me demandais si cette Diastase n'était pas, en somme, encore un microbe, le *vrai Microbe*, beaucoup plus infime que le plus petit des microbes visibles avec le microscope le plus puissant. Je me demandais si la molécule de Diastase n'était pas encore une *Molécule vivante*.

On trouvera les preuves de ces préoccupations théoriques, particulière-

ment, dans la longue liste des conclusions que j'ai publiées, en huit grandes colonnes, dans le *Bulletin Médicul* du 13 mars 1889, ainsi que dans le Mémoire sur l' « *Agent pathogène de l'Influenza*, etc. », que j'ai lu le 10 juillet 1894 et publié dans la *Revue de Médecine* du 10 août 1895 où j'ai écrit qu'*il doit exister des microorganismes d'une grande énergie toxique dont l'état moléculaire est voisin de ou tend vers l'état de vapeur*.

Depuis, un certain nombre de savants ont étayé ces vues théoriques basées sur mes expériences, de leurs propres expériences et de leurs propres considérations logiques. Parmi les plus compétents, je citerai MM. E. Roux et Nocard, (voir la citation p. 70). A. Gautier (*Toxines;* 1896, p. 345), Buchner (1897-1898) et ses élèves qui ont démontré que cette même *Diastase*, qui engendre une *fermentation fébrile* si intense dans l'organisme sain, produit aussi, rapidement, une véritable *fermentation alcoolique*, dans une solution de saccharose à 40 o/o.

En résumé, la *Nature de la Pyrétogénine* me semblait être complexe. A côté des propriétés nettement chimiques que présentait sa molécule, je croysis trouver au moins certaines des propriétés d'un *Ferment vivant*.

§ 2. — Rôle Physiologique des Diastases.

Après avoir exposé que les Diastases représentent les véritables agents de la nutrition, que la vie ne serait pas possible sans elles, et fait ressortir que leur rôle biologique est tout à fait fondamental, je termine ce chapitre ainsi (*Aperçu historique*, etc., p. 164) :

« Bien que l'on ne connaisse, encore aujourd'hui (12 février 1889), que « six à huit diastases, bien qu'on ne les ait rencontrées que dsns un nombre re- « lativement restreint de cellules, il est permis de croire que leur nombre est « beaucoup plus considérable et leur distribution beaucoup plus étendue.

« Qusnt à moi, plus j'y réfléchis et plus je suis convaincu que *tous les « êtres vivants, depuis les plus simples jusqu'aux plus compliqués, doivent, « nécessairement, se servir de ce puissant intermédiaire, pour préparer les « matières alimentaires qu'ils ont à assimiler*.

« *Bien plus, il m'est impossible de concevoir la nutrition sans cet inter- « médiaire chimique*.

« *Aussi, suis-je porté à croire que toutes les cellules, isolées ou associées, « que tous les microorganismes, que toutes les unités vivantes, enfin, élaborent*

« une ou plusieurs diastases ou ferments solubles, pour attaquer et transformer « la matière, soit en dehors d'elles, soit au sein de leur propre substance.

« Je crois qu'on les trouvera partout où on les cherchera bien. »

Depuis 1889, ces *prévisions* ont été largement vérifiées par de nombreux investigateurs, ainsi qu'on peut s'en convaincre dans l'*Aperçu historique* que j'ai publié sur la question (1).

De plus, le nombre des *nouvelles Diastases* découvertes est devenu très grand et il ne fait que s'allonger sensiblement chaque année.

§ 3. — Rôle pathogène des Diastases.

Théorie nouvelle de la Virulence.

Tout d'abord, je passe en revue, dans mon *second Mémoire*, les grands organes, tels que ceux de l'appareil digestif, où agissent, presque sous nos yeux, les *Diastases* qui transforment la matière alimentaire, etc.

Puis, je pénètre jusque dans l'intimité des tissus, des liquides et du protoplasma.

Je cherche à m'expliquer, partout, le *mécanisme intime des actions pathogènes provenant des Diastases* et je termine ainsi ce genre de *considérations théoriques*.

« Enfin, si la diastase du microorganisme pathogène peut faire naître « toutes ces variétés de désordres, réciproquement, *la diastase des cellules attaquées peut posséder, normalement, ou prendre, en présence de l'envahisseur, des propriétés d'une énergie chimique telle qu'il sera réduit à l'impuissance, tué, détruit ou digéré.*

En résumé, soit pour se nourrir et se multiplier, soit pour attaquer ou se défendre, en présence d'un ennemi parasite, soit pour le détruire, comme dans le phagocytisme, la cellule ou le microbe se servent de leurs diastases.

C'est, là, leur **principale arme de vie et de combat.**

La diastase, par son énergie chimique, paraît être, pour la cellule ou le microbe, selon les cas, ce que la griffe et la dent sont au lion, ce que le venin, qui n'est, peut-être, qu'une variété de diastase, est au reptile. »

Peut-on, en bonne justice, refuser de voir, dans ce qui précède, au moins une grosse partie, sinon la principale, de la grande *« Théorie des défenses de l'Organisme »* dont on a tant parlé dans ces dernières années et qui a eu tant de succès.

(1) Voir la partie correspondante de la *Table des Matières* de cet *Aperçu historique* sur les pages 55 et suivantes de cette *Notice*.

Depuis la publication de mes travaux, *la justesse des vues théoriques et des affirmations* qui y sont exposées a été largement étayée et souvent démontrée vraies, par un grand nombre d'investigateurs et, tout spécialement, par les beaux travaux de M. Metchnikoff et de ses élèves.

§ 4. — Rôle thérapeutique des Diastases et Conclusions générales.

Après avoir fait ressortir le parti que l'on peut tirer, théoriquement, des propriétés chimiques si énergiques des *Diastases*, pour modifier l'organisme avantageusement, soit pendant l'état de maladie, soit dans l'état plus ou moins voisin de la *normale*.

Après avoir fait ressortir encore que l'étude des *Diastases* ou *Ferments* dits *chimiques et solubles* est d'une *importance absolument capitale pour la médecine*, je conclue ainsi, tout en appelant les chercheurs sur ce nouveau champ d'investigation, alors encore, *presque vierge*.

« Il faut donc, je ne saurais trop le répéter, étudier, avec le plus grand soin, « les *différentes propriétés*, l'*origine directe* ou plus ou moins *indirecte*, de « toutes les substances (solubles, insolubles, gazeuses, etc.), qui résultent de « la vie des microbes et de la cellule en général, isolés ou associés.

« Cependant, les *Diastases*, c'est-à-dire, les *Ferments solubles*, étant, j'en « suis profondément convaincu, *de beaucoup plus importantes*, je crois que « c'est, surtout, sur leur étude qu'il faut, tout d'abord, concentrer les efforts.

« Je m'estimerai infiniment heureux, quant à moi, si les faits nouveaux et « positifs, si les vues théoriques qui sont contenus dans ce travail et qui plai- « dent, si éloquemment, en faveur de ce genre d'études, avaient le pouvoir de « faire orienter les chercheurs dans cette direction.

« J'ai la ferme espérance qu'il en sera ainsi et qu'avant bien longtemps « la science possèdera, à côté des chapitres si attrayants de la *Microbiologie* « et de la *Cytologie*, un nouveau chapitre, non moins intéressant, assurément, « qui portera le nom de *Diastasologie*. »

La *Diastasologie* est, aujourd'hui, une grande branche de la Science largement fondée, ainsi que je l'avais prévu et annoncé très nettement au début de l'année 1889.

§ 5. — Accueil fait à mes travaux.

L'Académie de Médecine accueillit très favorablement mes travaux, après qu'une Commission, tirée de son sein pour en contrôler les principaux faits, et composée de M. Schutzenberger, membre de l'Institut et professeur au

Collège de France, président-rapporteur, M. A. Gautier, membre de l'Institut, professeur à la Faculté de Médecine de Paris, M. Georges Hayem, professeur à la Faculté de Médecine de Paris, eût affirmé leur exactitude et leur importance.

L'Académie voulut bien, successivement, me voter des remerciements (*Bulletin de l'Académie* du 12 novembre 1889, nº 45); me décerner, en 1890, le Prix Perron, « *décerné, tous les cinq ans, au Mémoire qui paraît le plus utile au progrès de la Médecine* »; ordonner, en 1891, l'impression de mes mémoires et leur conservation dans le *Recueil de ses Mémoires* (T. XXXVII, fasc. I.)

De son côté, la *Presse scientifique* fit le meilleur accueil à mes travaux, dès leur présentation à l'Académie.

Enfin, à partir de cette époque, on vit les investigateurs s'engager, de plus en plus, dans cette grande voie de recherches et y faire un grand nombre de découvertes du plus haut intérêt et que j'ai indiquées, à peu près complètement, dans la partie de l'*Aperçu historique* qui s'étend de 1889 à 1900.

Je ne puis relater ces découvertes ici, leur nombre étant trop considérable. Mais pour que le lecteur puisse s'en faire une idée approximative, je donne, ci-après, *la partie* de la table des matières qui correspond aux *Ferments et aux Fermentations*.

En la parcourant, le lecteur pourra, aussi, se faire une idée de la *Conception originale*, ainsi que de l'*Essai de classification générale des Fermentations*, qui y sont exposées.

SECTION III

TABLES DES MATIÈRES CONTENUES DANS LES MÉMOIRES DE 1889

Ainsi que je l'ai déjà dit, à la fin de la précédente section, ne pouvant faire ici un exposé complet du *contenu des Mémoires* que j'ai présentés à l'Académie de médecine de Paris, les 12 février et 12 mars 1889, je ne vois rien de mieux, pour permettre au lecteur de s'en faire une idée à peu près suffisante, que de placer sous ses yeux la *Table des matières* qui, dans l' « *Aperçu Historique*, etc. » correspond à ces *deux Mémoires*.

PREMIER MÉMOIRE

RECHERCHES EXPÉRIMENTALES SUR LA PATHOGÉNIE DE LA FIÈVRE

CHAPITRE I

OBSERVATIONS CLINIQUES ET RECHERCHES HISTORIQUES SUR LA PATHOGÉNIE DE LA FIÈVRE

Préliminaires.

§ 1. — **Troubles fonctionnels observés sur l'homme, très peu de temps après l'injection de matières plus ou moins putrides.**

Macération aqueuse de matières végétales,
Ingestion de gibier faisandé.
Surmenage et eau souillée de détritus végétaux.
Ingestion de *bière altérée*.

CHAPITRE II

RECHERCHES EXPÉRIMENTALES SUR LA PATHOGÉNIE DE LA FIÈVRE

L'injection de bouillon de culture modifié par la vie des levures de bière donne une fièvre intense.
Donc ce dernier bouillon contient une *Substance pyrétogène* très active.

§ 5. — Extraction d'une substance pyrétogène spécifique.

Procédés d'extraction.
Essais de différentes substances impures.
Procédé de purification.
Extraction d'une *Substance pyrétogène spécifique* : la **Pyrétogénine**.

CHAPITRE III

PROPRIÉTÉS DE LA PYRÉTOGÉNINE

§ 1. — Propriétés physiologiques de la Pyrétogénine.

A. — *Principaux caractères de l'accès de fièvre.*
1° Phénomènes précurseurs de l'accès de fièvre.
2° Première phase de l'accès de fièvre.
3° Deuxième phase de l'accès de fièvre,
4° Troisième phase de l'accès de fièvre.
5° **Figure 1** représentant les troubles fonctionnels déterminés par la **Pyrétogénine**.

B. — *Courbes de déperdition calorique, par rayonnement, dans l'état normal et dans l'état fébrile.*
1° **Figure 2.** — Courbe de l'Etat normal.
2° **Figure 3.** — Courbe de l'Etat fébrile.

C. — *Examen des principaux produits de la combustion organique émis avant, pendant et après l'accès de fièvre.*
1° Examen des produits de la respiration.
2° Examen des urines.

D. — *Résultats et Conclusions spéciales.*

§ 2. — Propriétés physiques de la Pyrétogénine.

§ 3. — Propriétés chimiques de la Pyrétogénine.

DEUXIÈME MÉMOIRE

THÉORIE GÉNÉRALE SUR LA NATURE ET LES ROLES PHYSIOLOGIQUE, PATHOGÈNE, ET THÉRAPEUTIQUE DES DIATASES OU FERMENTS DITS SOLUBLES ET CHIMIQUES

La Diastase agit par excès, par *insuffisance*, par *défaut* ou par *différence d'énergie chimique*.
La *Diastase est l'Arme de vie et de mort*, c'est-à-dire l'*Agent nutritif* et l'*Agent défenseur* ou *destructeur* de toute *Unité vivante*.

§ 4. — Rôle thérapeutique des Diastases.

Leurs propriétés thérapeutiques découlent de leurs propriétés physiologiques ou pathogènes.
Actions des Diastases sur une partie et sur l'ensemble du *Système vivant*.
Solidarité organique et fonctionnelle.
Le *Régime fonctionnel* du *Système vivant* et ses variations.

§ 5. — Généralité de la Notion de système : la Mécanique est universelle.

Tout être vivant est un *Système d'organes et de fonctions*.
Il n'y a que *Systèmes* et *Combinaisons de Systèmes*, dans la *Nature*, dans l'*Univers*.

§ 6. — Conclusions générales des Deux Mémoires.

Les Diastases ou Ferments solubles sont les substances les plus importantes des sécrétions cellulaires et microbiennes.
Il faut s'attacher surtout à étudier, à fond, ces substances chimiques.
La *Diastasologie*, une *nouvelle branche de la Science*, sera, sûrement, fondée, avant longtemps.

SECTION IV

TABLE DES MATIÈRES CONTENUES

DANS L'APERÇU HISTORIQUE SUR LES FERMENTATIONS

Je place sous les yeux du lecteur, la *Table des Matières* contenues dans le volume in-8° de 438 pages que j'ai publié au début de l'année 1900, sous le titre d' « *Aperçu historique sur les Ferments et les Fermentations normales ou morbides s'étendant des Temps les plus reculés à l'année 1900* ».

En la feuilletant, il sera facile de se faire une idée sommaire du contenu très étendu de cet ouvrage.

J'ai recherché et poursuivi les *Notions de Ferment et de Fermentation* dans tous les temps, sous toutes leurs formes *(théologiques, métaphysiques, positives*, etc.) et dans toutes les branches de la *Biologie*.

Après avoir *élargi la conception de ces notions* en les attribuant à des êtres et à des processus biologiques auxquels elles n'avaient jamais été appliquées, bien qu'ils les comportassent avec évidence, j'ai fait divers *Essais de Classification générale* de ces Ferments et de ces Fermentations.

Enfin, j'ai répandu dans tout ce travail, un grand nombre de *Théories et de vues positives originales*.

I

DIFFÉRENTS GENRES DE FERMENTS ET DE FERMENTATIONS

CHAPITRE I

ÉTENDUE DE L'HISTOIRE DES FERMENTS ET DES FERMENTATIONS

§ 1. — **Remarques préliminaires.**

Raisons qui m'ont empêché d'introduire un historique dans les Mémoires précédents.

§ 2. — **Insuffisance des limites ordinairement données à l'histoire des Ferments et des Fermentations.**

Nécessité de remonter jusqu'à l'origine des *premières Notions* acquises sur la Nature des Ferments et des Fermentations.

Conceptions *fétichiques*, *métaphysiques* (mythologique, polythéique, monothéique, dynamique, etc.) et *positives* des Ferments et des Fermentations.

§ 3. — **Principales variétés de Fermentations.**

Toutes les variétés peuvent-elles être ramenées à un seul type de processus fondamentaux ?

CHAPITRE II

FERMENTATION PANAIRE

Pain de *Khittah*, de *Séhorah*, de *Dokhan*, de *Dourah*, d'*Adaschim*, de *Pol*, des Hébreux, des Egyptiens, des Phéniciens, etc.

Pain de σῖτος, des Grecs, de *Shorgho*, de seigle, d'orge, de riz, de blé, des Latins et des Européens.

CHAPITRE III

FERMENTATION VINEUSE

Chez les *Egyptiens*, les *Hébreux*, les *Phéniciens*, les *Grecs*, les *Latins*.
Dans le *Moyen-Age*, l'*Epoque moderne* et l'*Epoque contemporaine*.

CHAPITRE IV

FERMENTATION PUTRIDE

Cette fermentation doit avoir été, chronologiquement et logiquement, la première observée par l'homme.
Fermentation putride avant et depuis *Panum*.

CHAPITRE V

FERMENTATION DIGESTIVE HYDRATANTE GASTRO-INTESTINALE

Dans l'*Antiquité* et le *Moyen-Age*.
Dans l'*Epoque Moderne*.
Dans l'*Epoque contemporaine*.

CHAPITRE VI

FERMENTATION NUTRITIVE HYDRATANTE PERI ET INTRA-CELLULAIRE

§ 1. — Conception de la Fermentation nutritive.

Dans les *Systèmes nucléaires* et *protoplasmiques*.
Dans les *Liquides péricellulaires* et *intravasculaires*.

§ 2. — Théorie primitive de la Nutrition.

Avant la découverte des *circulations sanguine* et *lymphatique*.
Après la découverte des *circulations sanguine* et *lympathique*.

§ 3. — Introduction de l'Osmose dans la Théorie de la Nutrition.

Découverte et étude de l'*Osmose* par les *Physiciens* et les *Chimistes*.
Applications et développements de cette Etude par les *Physiologistes*.
Dissociation, association, ionisation, métabolisme moléculaires, en Physique, en Chimie, en Biologie.

§ 4. — La Théorie des tissus de Bichat était insuffisante pour servir de base à la Théorie de la Nutrition.

Théorie des *Tissus vivants* d'*Aristote* à *Bichat*.
Théorie des *Tissus vivants* de *Bichat* à *Schleiden* et *Schwann*.

§ 5. — La Théorie de la Nutrition est basée sur la Théorie cellulaire.

La Théorie cellulaire depuis *Malpighi* jusqu'à *Schleiden* et *Schwann*.
La Théorie cellulaire depuis *Schwann* jusqu'à *Virchow*.

6. — Démonstration de la complexité de l'organisation et du fonctionnement cellulaires.

Insuffisance des conceptions primitives des *Théories cellulaires* de *Schleiden, Schwann, Virchow, Brucke, Leydig, Strasburger*, etc.
Histomorphologie, Histochimie, Histophysique et *Histophysiologie*.

§ 7. — La Phagocytose démontre le pouvoir digestif et la complexité de la cellule.

La Phagocytose de *Birch-Hirschfeld* à *Metchnikoff*.
La Phagocytose de *Metchnikoff* à *Verworn*.

§ 8. — Preuves chimiques de la Fermentation nutritive.

Preuves apportées par les *Physiologistes-Chimistes*.
Preuves apportées par les *Chimistes-Physiologistes*.

§ 9. — Insuffisance des études optiques concernant l'organisation et le fonctionnement de la Cellule.

Insuffisance des études optiques (*morphologiques* et *chimiques*).
Nécessité d'édifier la *Physique cellulaire*.
Nécessité d'aborder l'*Etude mécanique* et *mathématique* de la *Cellule vivante*.
Histologie de l'Avenir.

§ 10. — Structure Cellulaire visible avec les plus puissants microscopes.

Construction du *Noyau*.
Construction du *Corps cellulaire*.
La Cellule est un *Système d'organes et de fonctions* extrêmement compliqué.

§ 11. — Vues de l'esprit sur la structure et le fonctionnement de la Matière vivante ultra-microscopique.

Tissus moléculaires et atomiques physico-chimiques.

Systèmes mécaniques physico-chimiques des *Tissus moléculaires* et *atomiques* de la *Matière vivante ultra-microscopique.*

Application de la *Mécanique moléculaire physico-chimique* édifiée depuis *Newton, Laplace, Gauss, Lavoisier, Berthollet*, etc., etc., jusqu'à nos jours.

La *Mécanique moléculaire physico-chimique* est, en définitive, la *Base* de la *Fermentation nutritive.*

CHAPITRE VII

FERMENTATION SPERMATIQUE

§ 1. — Raisons qui portent à considérer la Fécondation et l'Evolution ontogénétique comme une Fermentation.

Germination par *fécondation* chez les différents êtres vivants végétaux et animaux.

Germination parthénogénétique (sans fécondation préalable *connue*), chez les animaux (*arthropodes, rotifères*, etc,), et chez les végétaux (*bactériacées, bacillées, saccharomyces*, etc.).

Les *Eléments générateurs* sont des *Ferments* et leurs vies sont des *Fermentations.*

§ 2. — Botanistes et zoologistes dont les travaux peuvent servir à établir que la Fécondation et l'Evolution ontogénétique sont des Fermentations.

Botanistes depuis l'Epoque moderne jusqu'à nos jours.

Zoologistes depuis l'Epoque moderne jusqu'à nos jours.

§ 3. — L'Hypothèse de l'Hétérogénie et la Notion de Ferment.

Dans l'*Antiquité* et le *Moyen Age.*

Dans les *Epoques moderne* et *contemporaine.*

§ 4. — Les Ferments, les Fermentations et les Grandes Théories biologiques.

Théories purement *métaphysiques.*

Théories plus ou moins *positives.*

Indication de *trente théories principales.*

CHAPITRE VIII

FERMENTATION OXYDANTE ET FERMENTATION HYDROGÉNANTE

§ 1. — Etendue de la Fermentation oxydante ou Fermentation aérobie.

Elle s'étend à la presque totalité des êtres vivants.
Poumons, branchies, trachées, *granulations ozonophores*.

§ 2. — Découverte de l'oxygène et de son rôle.

Pneuma des anciens,
Particules nitro ou *igno-aériennes* de *Mayow* (1668).
Théorie positive générale de la respiration, de la combustion et de la chaleur, animale et focale, de *Lavoisier*.

§ 3. — Développement de la Théorie de Lavoisier par les Physiologistes-Botanistes.

Organes de la respiration chez les grands et les petits végétaux.
Respiration chez les *Saccharomyces*, les *Bactériacées*, etc.

§ 4. — Développement de la Théorie de Lavoisier par les Physiologistes-Zoologistes.

Etudes de l'*Homme* et des *Mammifères*.
Etudes des *animaux autres* que les mammifères.

§ 5. — Siége de la Combustion respiratoire et de la Thermogénèse.

Masse sanguine et capillaire.
Tissus de l'organisme.
Protoplasma cellulaire.
Granulation ozonophore.

§ 6. — Les Cellules animales sont Aérobies et Anaérobies. Rectification de la Théorie de Lavoisier.

Démonstration de l'importance des *processus chimiques réducteurs* par M. *A. Gautier*.
Existence simultanée, dans le protoplasma animal, de *Travaux physico-chimiques intra-cellulaires et inter-moléculaires endothermiques et exothermiques*.

§ 7. — Première découverte de la Fermentation par Diastases ou Ferments dits solubles et chimiques.

Découverte, par l'*Auteur*, d'un *Ferment pyrétogène :* la **Pyrétogénine**. Différentes espèces de *Ferments inversifs*.

§ 8. — Ferments solubles oxydants et Ferments solubles hydrogénants.

Ferments hydrogénants de *Rey-Pailhade, Bokorny*, etc.
Ferments oxydants de *G. Bertrand, Bourquelot, Abelous* et *Biarnès*, etc.
Existence simultanée de ces deux catégories de *Ferments chimiques* dans la *Matière vivante.*

§ 9. — Théorie du Mécanisme de la Thermogénèse par les Diastases ou Ferments dits solubles et chimiques.

Accumulation des *molécules toxiques* très oxydables, riches en carbone et en hydrogène.
Leur combustion par l'*oxygène actif* provenant des *Ferments oxydants*, etc.

§ 10. — Remarques finales sur l'Evolution de la Biologie vers la précision mathématique.

Le *Système vivant* est, en définitive, un *Groupement de Ferments* très variés *reliés* et *associés*, c'est-à-dire, *travaillant* les uns *par* et *pour* les autres.

Relations concrètes et *relations abstraites* présentées par les *Groupes de Ferments*.
Etat normal et *Equilibre stable des Relations* concrètes et abstraites des *Groupes de Ferments.*
Expressions géométrique, numérique et *algébrique* de ces Relations.

§ 11. — Origines et multiples applications de la Géométrie générale.

Géométrie générale ébauchée par les *Grecs*.
Descartes fonde définitivement la *Géométrie générale*.
Rôle de la nouvelle *Technique algébrique* inventée par *Viète*.
Applications de la *Géométrie générale* aux différentes branches de la Science : *Astronomie, Mécanique, Physique, Météorologie, Chimie, Biologie, Psychologie, Sociologie, etc.*

CHAPITRE IX

FERMENTATIONS MORBIDES DE L'ORGANISME

§ 1. — Règne de l'Empirisme pur en Médecine.

Pratique médicale *vague* et *incohérente*, sans *Dogme*.
Collèges médicaux de l'ancienne Grèce.

§ 2. — Naissance de la Médecine moderne. — Dogmatisme humoral spéculatif.

Méthode théorique d'*Hippocrate* (de Cos).
Dogmatisme spéculatif.
Origine de l'Humorisme.
Fermentation fébrile.

§ 3. — Enrayement du Dogmatisme spéculatif par différentes doctrines.

Hérophile et *Erasistrate*.
Empirisme de *Philinus* et *Sérapion*.
Méthodisme d'*Asclépiade* (de Pont), de *Thémison*, etc.

§ 4. — Perfectionnement du Dogmatisme humoral. — Sa transmission dans le Moyen Age.

Pneumatisme d'*Athénée*, *Arétée*, *Agathinus*, etc.
Dogmatisme de *Galien*.
Fermentations putrides de Galien.
Dogmatisme des *écoles arabes*, *néo-latines* et *néo-arabes*.

§ 5. — Avénement de la Méthode expérimentale et des Grandes Sociétés savantes.

Paracelse proclame les avantages de la *Méthode expérimentale*.
Formation des *Académies* (de Rome, Londres, Florence, Schweinfurt, Paris).
Grands partisans de la *Méthode expérimentale* dans l'*Antiquité*, le *Moyen Age* et le début de l'*Epoque Moderne*.

§ 6. — Introduction définitive de la Doctrine des Ferments et des Fermentations dans la Médecine.

Doctrine de *van Helmont*.
Fermentation humorale de *Sylvius Deleboë*.

§ 7. — Origine probable de la première Notion de Ferment figuré.

Conception du *Ferment* par *Sydenham*.

II

RÈGNE DE L'ESPRIT SCIENTIFIQUE
CONSTITUTION DU DOGMATISME EXPÉRIMENTAL

Rôle des Fondateurs de l'*Astronomie moderne*.
Rôle des Fondateurs de la *Philosophie naturelle*.
Rôle des Fondateurs de la *Géométrie générale*, de la *Mécanique expérimentale*, de la *Mécanique rationnelle*, de l'*Analyse mathématique*, etc.

CHAPITRE I

DÉVELOPPEMENT DE L'HUMORISME ET DE LA DOCTRINE DES FERMENTATIONS

A. — Rôle de la Pathologie expérimentale.

§ 1. — Inoculations de matières animales infectieuses.

Début de la *Pathologie expérimentale de l'infection* au xvᵉ siècle.
Développement de la *Pathologie expérimentale de l'infection*, pendant les époques moderne et contemporaine.
L'*Infection expérimentale*, la *Notion de Ferment* et l'*Humorisme*.

§ 2. — Inoculations de matières infectieuses vaccinantes.

Début de la *Vaccination expérimentale*, en France.
Découverte de *Jenner*.
Développement de la *Méthode des Vaccinations*.
Les *Vaccinations*, la *Notion de Ferment* et l'*Humorisme*.

§ 3. — Etudes expèrimentales des venins et de l'Envenimation.

Etudes de l'*Antiquité*.
Etudes du *Moyen Age*.
Etudes de l'*Époque moderne*.
Etudes de l'*Époque contemporaine*.
Les *Venins*, la *Notion de Ferment* et l'*Humorisme*.

§ 4. — **Etudes physiologiques des Poisons putrides.**

Les *Poisons putrides* avant *Panum*.

Découvertes de *Panum*, *Bergmann*, *Schmiedeberg*, *Hager*, *A. Gautier*, *Selmi*, *Briéger*.

Les *Ptomaïnes* et les *Alcaloïdes végétaux*.

Les *Ptomaïnes* et l'*Humorisme*.

B. — Rôle de l'Observation clinique.

Les *Maladies putrides*, la *Notion de Ferment* et l'*Humorisme*, dans l'Epoque moderne.

Les *Maladies putrides*, la *Notion de Ferment* et l'*Humorisme* dans l'Epoque contemporaine.

CHAPITRE II

RÉACTIONS VARIÉES CONTRE L'HUMORISME ET LA DOCTRINE DES FERMENTATIONS

§ 1. — **Réaction des Nosologistes.**

L'*Empirisme* ancien et le *Nosologisme* symptomatique moderne.

Les *Entités nosologiques syndromatiques*.

§ 2. — **Réaction des Animistes, des Vitalistes et des Dynamistes.**

L'*Ontologisme biologique* et la *Métaphysique*.

§ 3. — **Réaction des Solidistes anatomo-pathologistes.**

Fondation de l'*Anatomie pathologique*.

L'*Entité nosologique* engendre la *Lésion anatomique*.

La *Lésion anatomique* engendre l'*Entité nosologique*.

Nosologisme anatomo-pathologique.

§ 4. — **Réaction des Solidistes-Physiologistes.**

Découverte de l'*Irritabilité*.

Origines du *Physiologisme*.

Bases du *Physiologisme de Broussais*.

§ 5. — **Réaction du Mécanicisme mathématique.**

Le *Mécanicisme* et l'*Esprit scientifique*.

Fondateurs du *Mécanicisme mathématique*.

Le *Mécanicisme* et l'*Ontologisme biologique métaphysique*

§ 6. — **Remarques générales sur les réactions des précédentes Doctrines.**

CHAPITRE III

LA SCIENCE BIOLOGIQUE DE 1800 à 1860 AVÈNEMENT DE LA THÉORIE CELLULAIRE ET MICROBIENNE

§ **1. — Edification de la Physiologie expérimentale, normale et pathologique.**

Rôle de la *Théorie positive générale de la Combustion* édifiée par *Lavoisier*.

Rôle de la *Théorie physico-chimique de la Vie* édifiée par *Lavoisier*.

Rôle des *Théories générales des Tissus et des Propriétés vitales* édifiées par *X. Bichat*.

Rôle de la *Théorie générale de l'Organisation* et du *Fonctionnement des Êtres vivants*, de *X. Bichat*.

Développement de ces différentes *Théories générales* par les *Physiologistes* et les *Pathologistes expérimentateurs*.

Développement de ces différentes *Théories générales* par les *Maîtres de l'Observation clinique*.

L'Organicisme de Rostand et le *Vitalisme de Chauffard*.

§ **2. — Edification de la Cytologie plastidiaire et microbienne, normale et pathologique.**

A. — Création de la *Théorie cellulaire* des Êtres organisés.

1° Préparation de la *Théorie cellulaire* de *Malpighi* à *Schleiden*.

2° Fondation définitive de la *Théorie cellulaire* par *Schwann*.

B. — Création de la *Théorie cellulaire pathologique*.

1° Préparation de la *Théorie cellulaire pathologique* avant *Virchow*.

2° Fondation définitive de la *Théorie cellulaire pathologique* par *Virchow*.

C. — Création de la *Théorie générale des Ferments et des Fermentations*.

1° Travaux fondamentaux de *L. Pasteur*.

D. — Création de la *Théorie microbienne des maladies infectieuses*.

1° Lente élaboration de la *Théorie parasitaire*, depuis l'*Antiquité* jusqu'à *L. Pasteur*.

2° Fondation définitive de la *Théorie microbienne des maladies infectieuses* par le Dr *Casimir-Joseph Davaine*.

3° Développement de la *Théorie* de *Davaine*.

E. — Bases de la *Théorie pathogénique des maladies infectieuses*.

CHAPITRE IV

THÉORIES BIOLOGIQUE ET CHIMIQUE DES FERMENTS ET DES FERMENTATIONS

§ 1. — **Lutte entre la Théorie microbienne et la Théorie chimique sur le domaine de la Pathologie.**

Partisans de la *Théorie biologique*.
Partisans de la *Théorie chimique*.
Triomphe provisoire de la *Théorie biologique*.
Part prise par l'*Auteur* dans la lutte.
Triomphe *final* de la *Théorie chimique*.

A. — Importance accordée au *Rôle des Ptomaïnes*.

B. — Importance accordée au *Rôle des Diastases* ou *Ferments solubles*.

1° *Opinions vagues* et *abandonnées* émises sur la question.
2° Opinion de l'*Auteur* sur la question.

C. — Documents chimiques positifs tendant à établir l'importance du *Rôle des Diastases* ou *Ferments solubles*.

1° Différentes *Diastases* découvertes et isolées de 1814 à 1880.

D. — *Résistances* opposées à l'importance du *Rôle des Diastases* ou *Ferments solubles*.

1° *Rejet*, après examen superficiel, du *Rôle pathogène des Diastases*.
2° Triomphe du *Rôle pathogène des Microbes*.

E. — *Idées vagues* émises sur le *Rôle pathogène des Diastases* ou *Ferments solubles*, avant l'année 1889.

1° *Aucune idée* sur ce *Rôle* avant 1877.
2° *L. Pasteur* le *nie*, en 1877, et *Toussaint*, en 1878.
3° Opinion de M. le Professeur *Duclaux*, en 1887.
4° Opinions *dubitatives* émises par MM. *Arloing*, *Nuttal*, *de Christmas*, *Roux* et *Yersin*, en 1888.

§ 2. — **Recherches méthodiques et démonstration des propriétés pathogènes et zymogènes des Diastases ou Ferments solubles.**

A. — Démonstration expérimentale de l'*Auteur*.

1° Découverte, extraction et purification d'une *Diastase pyrétogène type* ou *Ferment chimique pyrétogène* (**Pyrétogénine**).

2° Présentation de ce *Ferment pyrétogène* à l'Académie de médecine de Paris.

3° Essai de *Théorie générale sur la Nature et les Rôles physiologique, pathogène et thérapeutique des Diastases ou Ferments solubles* par l'*Auteur*.

B. — *Confirmation* de la *Théorie de l'Auteur*, par M. le professeur *Buchner*.

1° La *Fermentation alcoolique type* peut être engendrée par un *Ferment chimique*.

2° *Conclusions* de l'*Auteur* antérieures à celles de M. *Buchner*.

C. — *Confirmation* de la *Théorie de l'Auteur*, par MM. *Arloing*, *Roux* et *Yersin*.

1° M. *Arloing* découvre plusieurs *Diastases microbiennes pyrétogènes* et *zymogènes*.

2° MM. *Roux* et *Yersin* déclarent que le *Poison diphtérique* présente les propriétés des *Diastases*.

III

APERÇU HISTORIQUE SUR LES DIASTASES OU FERMENTS SOLUBLES DE 1890 A 1899

CHAPITRE I

DIFFÉRENTS GENRES DE RECHERCHES ET LEURS AUTEURS

1. — Nombre approximatif, par Nationalité, des Auteurs et de leurs Mémoires.

Quatre cent cinquante Mémoires originaux publiés de 1890 à 1899 par 346 Auteurs.

Trois cent cinquante-deux sont en langue française.

§ 2. — Limites de cette Etude historique.

Simple Aperçu général sur l'*Histoire des Ferments solubles,* depuis dix ans.

Les *Auteurs* se sont livrés à *trente-trois variétés* de Recherches.

CHAPITRE II

MULTIPLICITÉ DES VARIÉTÉS DE DIASTASES

§ 1. — Diastases Hydrolysantes.
§ 2. — — Hydrogénantes.
§ 3. — — Oxygénantes ou Oxydantes directes.
§ 4. — — Oxygénantes ou Oxydantes indirectes.
§ 5. — — Coagulantes.

§ 6. — **Diastases Agglutinantes.**
§ 7. — — **Anticoagulantes.**
§ 8. — — **Décoagulantes ou dissolvantes.**
§ 9. — — **Immunisantes ou vaccinantes.**
§ 10. — — **Microbiennes hypertoxiques.**
§ 11. — — **Types antitoxiques.**
§ 12. — — **Toxiques des Venins d'ophydiens.**
§ 13. — — **Types qui sont toxiques.**
§ 14. — — **Pyrétogénes.**
§ 15. — — **Kryogénes ou Rigogénes.**
§ 16. — **Principes diastasiques des organes animaux.**

CHAPITRE III

TRAVAUX SUR LES PROPRIÉTÉS DES DIASTASES

§ 1. — **Spécificité des Diastases.**

Chaque molécule décomposable aurait sa *Diastase spéciale*, sa *Clé spéciale*.

Travaux en faveur de cette opinion.

§ 2. — **Vaccination et Sérothérapie.**

Modifications organiques engendrées par les *Diastases*.

Méthodes thérapeutiques qui en découlent.

§ 3. — **Multiplicité et variabilité des Propriétés diastasiques d'une même Diastase.**

Unicité de la Diastase.

Une même *Diastase* pourrait accomplir des travaux de décomposition moléculaires très variés : *Exemples.*

Diastase réversible de Croft Hill.

Cette variété de travaux de décomposition serait due à un *Mélange de Diastases* et non à une *même Diastase.*

§ 4. — **Les Propriétés et l'énergie diastasiques sont fonction du Milieu.**

A. — *Agents modificateurs physiques.*

1° Chaleur. — 2° Lumière. — 3° Electricité.

4° Hydratation et dilution combinées au chauffage.

B. — *Agents modificateurs chimiques.*
1° Produits de dédoublement engendrés par la Diastase.
2° Acides, Bases, Sels, Alcools, Ether, Gaz, etc.
C. — *Agents modificateurs nerveux.*
1° Actions nerveuses réflexes d'origines variées.
2° A chaque espèce d'Irritation correspondrait une *variété de Diastase*.
D. — *Agents modificateurs alimentaires.*
1° Principaux expérimentateurs.
2° La *spécificité*, l'*énergie chimique* et la *quantité* d'une *Diastase* seraient fonction de la *Nature des aliments*
E. — *Agents modificateurs divers.*
1° Substances qui *exaltent* les Propriétés diastasiques vaccinantes.
2° Substances qui *atténuent* ou *suppriment* ces Propriétés.

§ 5. — Rôle du Squelette minéral dans la Molécule de Diastase.

Rôle du *Manganèse*, d'après M. *G. Bertrand*.
Rôle de la *Dominante saline*, d'après M. *J. Gaube*.

§ 6. — Rôle de la Dessication dans la résistance des Propriétés diastasiques.

Diastases résistant de 130° à 160°.

§ 7. — Rôle de l'Hydratation et de la Dilution dans la résistance des Propriétés diastasiques.

Diminution de la résistance au chauffage.
Augmentation des actions diastasiques.

§ 8. — Exothermie et Endothermie déterminées par l'Action des Diastasss.

Diastases exothermiques.
Diastases endothermiques.
Diastases réversibles.

§ 9. — Mesure du Travail des Diastases.

Règles fondamentales de la *Méthode expérimentale.*
Etat concret et *Etat abstrait* de la *Science.*
Méthodes de Mesure du *Travail des Diastases*.

§ 10. — Théorie du Mécanisme des Actions diastasiques. Théorie positive et Science pure.

Importance capitale de la *Théorie positive des phénomènes.*
Théorie subjective et *Théorie objective.*
Essais d'explication des *Processus diastasiques*.

§ 11. — La Nature des Diastases. — Propriétés stéréométriques et mécaniques de leurs construction moléculaires.

Les *Diastases* seraient des *Substances chimiques* agissant par leurs *Propriétés chimiques*.
Les *Diastases* agiraient par leurs *Propriétés physiques*.
Relations et subordinations des *Propriétés chimiques, physiques, mécaniques, géométriques* et *Mathématiques* des Molécules.
Importance fondamentale de la *Stéréométrie moléculaire*.

CHAPITRE IV

ORIGINE DES DIASTASES

§ 1. — Unité des Diastases.

Une même *Diastase* peut être élaborée par un très grand nombre de Cellules différentes.

§ 2. — Multiplicité des Diastases dans une même espèce de Cellules.

Cellules sécrétant, au moins, de 3 à 9 *Diastases*.
Les Auteurs et les Travaux qui semblent le justifier.

§ 3. — Des Espèces et des Familles de Diastases.

§ 4. — Les Diastases seraient engendrées par des Prodiastases.

Les Opinions anciennes.
Les Opinions récentes et la *Théorie des Proferments*.

§ 5. — Origine des Prodiastases ou des Proferments.

Rôle attribué aux *Granulations éosinophiles*.
Rôle attribué à la *Nucléine* et au *Noyau accessoire*.
Rôle attribué à la *Paranucléine (Filament Prézymogène)*.

§ 6. — Méthodes d'extraction et de purification des Diastases.

Conditions fondamentales pour faire l'*Etude des Substances chimiques*.
Nécessité de n'opérer que sur des *Substances pures*.
Auteurs et Travaux orientés dans cette direction.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

SECTION V

ACTION DES AGENTS PHYSIQUES SUR LA PYRÉTOGÉNINE

Dans cette nouvelle série de recherches expérimentales, je me propose d'étudier, *parallèlement, l'action des principaux agents physiques sur les propriétés diastasique et pyrétogène de la Pyrétogénine*.

Les agents physiques, tels que la *pesanteur*, la *lumière*, l'*électricité*, la *chaleur*, le *froid*, etc., etc., sont les principaux moteurs des mutations chimiques. On sait que ces agents modifient, plus ou moins profondément, les corps chimiques, la matière en général, soit en exaltant ou en atténuant leurs propriétés, soit en les supprimant totalement ou partiellement, soit en leur en donnant de nouvelles. L'étude de leurs actions ouvre, presque toujours, des horizons nouveaux et conduit, souvent, à trouver des applications nouvelles et utiles à l'industrie ou à la pratique médicale.

Ce sont là, les considérations théoriques qui m'ont conduit à diriger mes recherches dans ces différentes directions.

§ 1. — Nouvelles expériences sur les propriétés physiologiques de la Pyrétogénine.

(*Comptes Rendus de la Société de Biologie*, 30 mars 1895, p. 261.)

Tout d'abord, je montre, à la Société de Biologie, 0,50 centigr. de *Pyrétogénine* en poudre, bien pure, contenue dans un flacon, puis, le tableau des courbes ci-après qui représentent les modifications des températures rectale et inguinale, du pouls et de la respiration, avant, pendant et après l'accès de fièvre

provoqué par l'injection de 10 milligr. de Ferment chimique, dans une veinule de l'oreille d'un chien bull-dog âgé de 2 ans, pesant 11 kilos 800, n'ayant jamais subi d'expérience et présentant les attributs visibles de la meilleure santé.

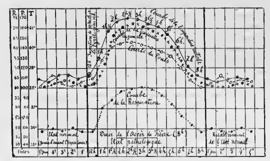


Fig. 4. — Troubles fonctionnels déterminés par l'action de la **Pyrétogénine**.

Nota. — Les courbes des deux petits segments extrêmes représentent l'état des fonctions noté pendant les cinq jours qui précèdent et suivent l'accès de fièvre.

Celles du grand segment intermédiaire figurent les modifications des mêmes fonctions notées toutes les heures ou toutes les demi-heures.

§ 2. — Exposé de l'évolution des troubles fonctionnels.

Presque immédiatement après l'injection. — L'animal manifeste, dans la gueule, des mouvements de dégoût accentués qui semblent indiquer que la substance chimique s'élimine par la muqueuse buccale, puis il présente les symptômes énumérés ci-après.

Quinze minutes après. — Inquiétude, tristesse, démarche raide, lente, lourde, mal assurée, embarrassée.

Il se lève et se couche, s'étire et se gratte souvent.

Demi-heure après. — Secousses musculaires et frissonnements légers, nausées.

De 1 à 2 heures. — Tremblements généralisés très forts et entrecoupés de grosses secousses, surtout dans le diaphragme.

La physionomie est contractée, grippée, stupide.

De 2 à 4 heures. — Il se couche en boule, complètement indifférent à l'appel, à la caresse et à ce qui se passe autour de lui.

La démarche provoquée est chancelante, la tête branlante et pendante.

Les inspirations ont doublé d'amplitude. Le pouls est ténu, filiforme et très difficile à compter.

La muqueuse buccale est sèche, la soif ardente, l'indifférence pour le sucre et la viande complète.

A partir de la 4e heure. — Atténuation progressive de tous les troubles fonctionnels ci-dessus indiqués ; plusieurs vomissements, cinq à six mixtions abondantes, cinq selles successivement dures, diarrhéiques, muqueuses striées de sang.

Huit heures après l'injection. — L'état normal est rétabli et se maintient.

C'est là, le tableau symptomatique d'un véritable *accès de fièvre typique et intense* choisi parmi un grand nombre d'autres identiques ou faiblement atténués dans un ou plusieurs des troubles fonctionnels.

§ 3. — Action de la chaleur sur la propriété pyrétogène du Ferment inversif.

(*Comptes Rendus de la Société de Biologie*, 27 avril 1895, p. 318.)

On sait déjà que la *chaleur* a une grande influence sur l'énergie diastasique en général, que cette énergie atteint son maximum avec une température dite, pour cette raison, *optimale*, qu'une température trop basse ou trop haute l'affaiblit. Enfin, on a soutenu que l'ébullition la détruit complètement et définitivement.

Il était donc tout indiqué de rechercher ce que deviendrait la propriété pyrétogène de la *Pyrétogénine* sous l'influence de cet *agent physique*.

Voici la relation de l'une des *nombreuses expériences* que j'ai faites dans cette direction.

A midi, j'injecte, dans une veinule de l'oreille du même chien bull-dog de 11 kilos 800 qui m'a déjà servi à faire l'expérience relatée plus haut et resté en bonne santé depuis, 10 centim. cubes d'une *solution bouillie* contenant 10 milligr. de *Pyrétogénine*.

A partir de ce moment, j'ai vu apparaître successivement *tous les troubles fonctionnels* qui, dans les expériences précédentes avaient été engendrés par la substance pyrétogène non chauffée.

Expression de dégoût, inquiétude, étirement, démarche raide, embarrassée, stupeur, faiblesse générale, secousses musculaires, frissons et tremblements, nausées vagues, refus de la viande, mixtions, défécations anormales, élévation de la température, augmentation du nombre des pulsations et des inspirations, etc. Aucun des phénomènes déjà signalés ne manquait dans le tableau morbide.

Les seules différences que j'ai observées ne sont que des *différences d'intensité et de durée* dans les troubles fonctionnels dont quelques-uns sont mesurés dans la figure ci-après.

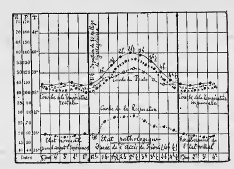


Fig. 5. — Troubles fonctionnels déterminés par l'injection de **Pyrétogénins bouillie.**

En comparant les courbes ci-dessus figurées avec celles représentées dans la figure 4 page 61, on pourra se faire une idée des différences assez étendues qui existent entre les deux accès de fièvre déterminés avec la substance *non chauffée* et la substance *bouillie*.

J'ai obtenu, aussi, les mêmes résultats avec une *solution de Pyrétogénine* qui, dans un tube ouvert placé dans l'autoclave, avait été *chauffée à 130° et 150°*.

La conclusion qui semble découler de là, c'est que la propriété pyrétogène du *Ferment inversif* est, *non complètement détruite par l'action de la chaleur variant entre 100° et 150°, mais simplement, fortement atténuée.*

§ 4. — Procédé permettant d'éviter les erreurs dues à l'altérabilité de la liqueur de Fehling.

(*Comptes Rendus de la Société de Biologie*, 25 mai 1895, p. 398.)

Presque dès le début de mes recherches sur les propriétés diastasiques de la *Pyrétogénine*, j'ai constaté que la liqueur de Fehling, préparée suivant la formule type ou selon des variantes estimées, est très altérable et qu'elle commence à se réduire spontanément même peu de temps après sa préparation.

Un faible degré d'altératiou est souvent très difficile et même impossible à reconnnaître à la lumière naturelle. Mais, j'ai trouvé qu'il devient facile de le déceler *en approchant, obliquement, d'une lumière artificielle placée dans l'obscurité*, le tube de verre contenant la liqueur bouillie, soit seule, soit avec de l'eau distillée pure, soit avec cette même eau additionnée d'un fragment de sucre candi.

On voit alors, distinctement, un très fin précipité d'oxydule de cuivre qui, exposé à la lumière naturelle, reste invisible ou extrêmement douteux.

Ce procédé était fort important, surtout pour moi qui tenais à déceler, *avec précision*, tour à tour, l'existence ou l'absence, l'affaiblissement ou la destruction de la propriété diastasique du *Ferment inversif*.

En cherchant à éviter l'erreur que pouvait me faire commettre l'altérabilité de la liqueur de Fehling, j'ai eu l'idée de la préparer toujours au moment même de m'en servir en procédant ainsi.

Suivant la formule même de Fehling, je prépare les deux solutions ci-après que je mélange, en quantités égales, *immédiatement* avant de faire mon essai.

SOLUTION N° 1

Sulfate de cuivre pur..............	6 gr. 93
Eau distillée, q. s. pour avoir......	100 centim. cubes
Faire dissoudre et filtrer.	

SOLUTION N° 2

Tartrate de soude et de potasse pur.	34 gr. 60
Lessive de soude à 1,33............	60 gr.
Eau distillée, q. s. pour avoir......	100 centim. cubes
Faire dissoudre et filtrer.	

Théoriquement, 5 centim. cubes de chacune de ces deux liqueurs mélangées, soit 10 centim. cubes de liqueur complète, doivent être réduits par 5 centigr. de glycose.

Avec le temps, il peut se faire un léger dépôt dans chaque solution. Il suffit, alors, d'agiter vigoureusement, pour avoir, de nouveau, la solution du début.

La liqueur complète ainsi préparée, bouillie, soit seule, soit avec de l'eau distillée pure ou contenant du sucre candi, ne donne, d'après mes nombreux essais, *aucun précipité d'oxydule de cuivre visible à l'éclairage artificiel et dans l'obscurité.*

Aussi, ce procédé, qui n'est pas moins pratique que les anciens procédés, me semble-t-il devoir être adopté *de préférence à tout autre*, surtout quand on désire faire un *examen précis*.

§ 5. — Résistance de la propriété diastasique du Ferment inversif à l'action destructive de la chaleur.

(*Comptes Rendus de la Société de Biologie*, 25 mai 1895, p. 400.)

Armé du procédé d'investigation sûr et commode qu'est la liqueur de Fehling préparée et employée comme il a été dit ci-dessus, je pouvais rechercher facilement ce que devenait la propriété diastasique de la *Pyrétogénine* soumise à différents degré de la chaleur.

Pendant des temps variant de 2 heures à 24 heures, ayant soumis des petites quantités de sucre candi à l'action d'une solution de *Pyrétogénine* titrée au millième et *bouillie* une, deux et trois fois, pendant 5 minutes chaque fois, j'ai recherché, avec soin, la présence de la glycose.

J'ai répété mes recherches un grand nombre de fois, avec des solutions de *Pyrétogénine* chauffées, dans l'autoclave, de 100° à 150°, et, dans chacun de mes essais, j'ai toujours constaté, au fond du tube, la présence d'une certaine quantité d'oxydule de cuivre, dont le volume semblait augmenter avec la durée de contact du sucre candi et du *Ferment chimique*.

Les conclusions qui découlent de ces recherches seraient donc celles-ci :

1° *L'action de la chaleur même élevée ne détruit complètement, ni la propriété pyrétogène, ni la propriété diastasique de la Pyrétogénine ;*

2° *Ces deux propriétés ne sont qu'atténuées plus ou moins fortement ;*

3° *La propriété diastasique semble être plus fortement atténuée que la propriété Pyrétogène par le même degré de chaleur.*

§ 6. — Action du Froid, de la Pesanteur et de l'Électricité sur les propriétés pyrétogène et diastasique de la Pyrétogénine.

(*Expériences inédites.*)

Ainsi qu'en fait foi mon *Registre d'expériences*, j'ai recherché, soit dans mon petit Laboratoire, en 1892, soit, un peu plus tard, dans ceux de MM. Violle, à l'Ecole des Arts et Métiers, Amagat, à l'Ecole Polytechnique, ainsi que dans l'usine frigorifique nouvellement organisée derrière le Sacré-Cœur de Montmartre, par M. R. Pictet, l'action modificatrice exercée par différentes intensités de *froid*, de l'*électricité* et de la *pression atmosphérique*.

J'ai observé des résultats variables suivant les intensités et les durées des actions de ces agents physiques.

Ainsi, le *froid* de 0° à 70° ne fait qu'atténuer les propriétés considérées, tandis que les 200° au-dessous de zéro obtenus avec le puits frigorifique de M. R. Pictet semble les anéantir.

La *pression de 275 atmosphères*, pendant 12 à 15 heures, ne modifie aucunement ces mêmes propriétés, tandis que les *2 à 3 mille atmosphères* obtenues avec le puissant appareil de M. Amagat semblent les abolir.

Enfin, l'*électrolyse* déterminée par 112 volts envoyés sur une solution de *Pyrétogénine*, pendant 8 heures, en 5 séances, par exemple, semble *affaiblir beaucoup* les propriétés pyrétogènes et *peu* les propriétés diastasiques de cette substance. Il est vrai, il faut le remarquer, que sur les 112 volts, ilne passait que 11 à 15 milliampères, tant la résistance dela solutionde Pyrétogénine était grande

Je me propose de publier, plus tard, les résultats de ces recherches, après avoir fait d'autres recherches auxquelles elles sont subordonnées et que je n'ai pu encore achever.

§ 7. — Destruction et Récupération alternative des propriétés pyrétogène et diastasique de la Pyrétogénine.

(*Expériences inédites.*)

Cette *grande question* qui, à ma connaissance, *n'a pas encore été introduite dans la Science* a absorbé, pendant 2 ans, environ, 1891 et 1892, une grosse partie de mon temps.

Au cours des études dont elle a été l'objet, j'ai trouvé que, au moyen de certains traitements chimiques, il est possible de *rendre* à la *Pyrétogénine*, les propriétés pyrétogènes et diastasiques qui lui ont été *enlevées*.

Ces recherches n'ont pas encore été publiées parce qu'elles contiennent différents problèmes que je tiens à élucider avant leur publication.

SECTION VI

RECHERCHES EXPÉRIMENTALES SUR L'AGENT PATHOGÈNE DE L'INFLUENZA. INDICATION D'UNE NOUVELLE BRANCHE DE LA MICROBIOLOGIE (1)

§ 1. — Les véritables Infiniment-Petits

Ces recherches ont été faites au cours des différentes épidémies d'*Influenza* qui ont sévi sur notre population parisienne, de la fin de l'année 1889 à juillet 1894. Elles ont été poursuivies avec soin sur des milliers de malades, ainsi que sur moi-même qui avais une très grande sensibilité pour l'agent générateur de cette maladie.

Il en résulte, pour moi, ce fait capital, que l'*Agent pathogène de l'Influenza* traduit sa présence dans les milieux les plus variés, tels que l'air vicié de la chambre du malade, les émanations de sa couche, de son corps, de son linge, de ses vêtements, etc., par une odeur *sui generis*, c'est-à-dire par une action spéciale, toujours la même, sur la muqueuse des fosses nasales.

Cette odeur, ou, pour mieux dire, la *substance pathogène* qui la produit, engendre les premiers symptômes de l'influenza, *dès que l'on commence à la respirer*, absolument comme agirait une substance chimique toxique très volatile. Les troubles qui caractérisent habituellement les principales formes de cette maladie

(1) *Auto-observation et Auto-expérimentation tendant à démontrer la nature et le mode d'action de l'agent pathogène de l'Influenza, ainsi qu'à établir un traitement curatif et préventif de cette maladie.*

Mémoire de 12 p. gr. in-8° raisin, composition compacte en types n° 7, justification 11×18, lu devant l'*Académie de médecine de Paris*, le 10 juillet 1894, publié dans la *Revue de médecine* du 10 août 1895.

se multiplient et se développent *très rapidement*, à partir du moment où elle a été introduite dans les voies respiratoires.

Les *principaux troubles ressentis dans les voies respiratoires* se traduisent par une sensation pénible de sécheresse sur les muqueuses des fosses nasales, de la bouche, du larynx, de la trachée et des bronches, restées humides jusque là.

Cette sécheresse gêne le jeu des organes, de la langue particulièrement. Elle est accompagnée d'oppression, de légers picotements et d'une sensation de corps étranger dans l'angle antérieur des cordes vocales, ce qui engendre une toux sèche et quinteuse, et sur la face retro-nasale du voile du palais, ce qui détermine des nausées ou des vomissements. On dirait que la *substance pathogène volatile* a la propriété de faire gonfler subitement les glandes muqueuses de ces dernières régions.

On éprouve encore un *grand nombre d'autres troubles fonctionnels*, tels que étourdissements ou léger vague dans le cerveau, horripilations erratiques, frémissement musculaire général et surtout dans la face, maladresse des membres et surtout des doigts, tremblements musculaires variés, grimaces de la face, points névralgiques nombreux un peu partout et surtout dans le thorax, la face et la nuque, sensation de sécheresse sur toute la peau et de grippement général, plaques d'hypéresthésie, exaltation des sens et irritabilité, bouffées de chaleur, poussées de sueurs, pouls faible, filiforme, irrégulier, battant 100 à 130 par minute, élévation de la température autour de 39°, abaissement énorme des forces et sensation d'anéantissement, paresse cérébrale accentuée, tendance au sommeil et à la défailllance, etc., etc.

Tous ces phénomènes sont exposés là, à peu près dans l'ordre où ils se montrent et se développent.

Il se produit encore un grand nombre d'*autres troubles fonctionnels* que j'ai longuement décrits et que je ne puis rapporter ici.

§ 2. — Hypothèse sur la nature et le mode d'action de l'agent pathogène de l'Influenza.

Ce qui m'a toujours le plus frappé, au cours de mes observations, c'est la *rapidité vraiment surprenante* avec laquelle la naissance et le développement des troubles fonctionnels se produisaient.

Beaucoup d'entre eux étaient déjà très accentués *25 minutes après les*

premières respirations de l'air toxique, vicié par le malade, et la plupart aquéraient leur *maximum d'intensité en quelques heures*.

Or, comment expliquer cette extrême rapidité par une action microbienne *ordinaire* qui, dans tous les cas connus de maladies infectieuses, exige une *incubation* qui dépasse énormément *quelques minutes* et même quelques heures.

La *substance pathogène* respirée paraissait agir beaucoup plus comme une *substance chimique toxique très volatile* que comme un *microbe pathogène ordinaire*. Et cependant, je ne pouvais douter que cette substance volatile ne fut *contagieuse*.

J'avoue que je suis resté quelque temps fort embarrassé pour me faire une opinion logique qui satisfasse à peu près ma raison.

Pour concilier les différentes contradictions du problème, je me suis vu dans la nécessité de faire une *Hypothèse intermédiaire nouvelle* que j'ai formulée ainsi :

« *L'agent générateur de l'influenza doit être un élément vivant, infiniment* « *plus ténu que le plus petit des microbes connus et visibles au microscope,* « *extrêmement toxique, si subtil, que son état moléculaire serait plus ou moins* « *voisin de l'état de vapeur, ce qui lui permettrait de passer instantanément* « *dans le milieu intérieur et de l'empoisonner.*

« *Cet agent pathogène serait donc une sorte de molécule chimique animée* (1). »

Cette conclusion hypothétique trouvait encore, du reste, un point d'appui dans les vues théoriques que j'avais émises en 1889, sur la nature de la *molécule de Diastase* ou *ferment* dit *soluble* et *chimique*.

Partant de ce point de vue, j'ai essayé, à l'aide des principaux procédés ordinairement employés dans des recherches similaires (barbotages, culture, etc.) d'isoler l'agent pathogène supposé, mais, malgré mes nombreux essais, je ne suis arrivé à aucun résultat satisfaisant, vraiment positif.

J'en ai conclu qu'une *technique nouvelle* serait nécessaire pour arriver à se rendre maître de cet agent pathogène.

En attendant, j'ai fait connaître un traitement qui donne d'excellents résultats pour le combattre.

(1) In Mémoire cité (voir *Revue de médecine* de 1895, p. 654).

§ 3. — Confirmation de mon Hypothèse.

Depuis la publication de cette *Théorie nouvelle*, des arguments nouveaux, d'ordre expérimental ou logique, de nature à l'étayer, ont été apportés par quelques investigateurs. Parmi eux se trouvent des *bactériologistes* et des *chimistes* de la plus haute compétence, tels que MM. E. Roux, directeur de l'*Institut Pasteur*, et Nocard, d'une part, et A. Gautier, d'autre part.

M. A. Gautier publie, en effet, qu'il est parvenu à obtenir « un commencement de preuve positive tendant à établir que les *ferments solubles* seraient, « non pas des êtres vivants, à proprement parler, mais qu'ils sont déjà doués « d'*une organisation qui se rapproche singulièrement de celle de la trame du* « *protoplasma de la cellule dont ils dérivent* » (Toxines, 1896, p. 345).

Quant à MM. E. Roux et Nocard ils sont encore plus explicites et plus affirmatifs, à la fin de leur Mémoire intitulé « *Le Microbe de la péripneumonie* » publié dans le « *Cinquantenaire de la Société de Biologie* » (Masson et Cie, éditeurs, Paris, 1899) d'où je détache la citation suivante :

« Nous sommes revenus ici sur l'étude du microbe de la péripneumonie, « parce que, depuis la publication de notre premier mémoire, elle a été « poussée un peu plus avant, *mais surtout parce qu'elle nous semble inaugurer* « *un nouveau chapitre de la bactériologie, celui des microbes que l'on ne voit* « *pas au microscope, qui passent à travers les filtres de porcelaine, et qui cul-* « *tivent dans les milieux sans en changer l'apparence* (1).

« Sur les préparations colorées, examinées aux plus forts grossissements, « nous distinguons à peine le bacille de la péripneumonie. Dans les liquides de « culture où il foisonne, il se manifeste par une opalescence presque insaisis- « sable. Un peu plus petit, il échapperait complètement à notre œil et nous ne « pourrions le mettre en évidence que par l'inoculation. S'il n'était pas patho- « gène, il faudrait avoir recours à la chimie, pour le déceler dans les cultures « où il trahirait sa présence seulement par les modifications qu'il fait subir au « milieu dans lequel il pullule.

« Le bacille de la péripneumonie est intermédiaire entre les bactéries ordi- « naires et celles que l'on ne peut plus apercevoir. Son étude nous avertit de « l'existence de microbes invisibles et elle en prépare la connaissance. »

(1) Toutes les parties composées en italiques ont été soulignées par moi pour mieux faire ressortir leur importance.

SECTION VII

TRAVAUX ORIGINAUX DE VULGARISATION SUR LES FERMENTS ET LES FERMENTATIONS

CHAPITRE I

EXAMEN CRITIQUE ET CLASSIFICATION DES THÉORIES ACTUELLES DE LA PATHOGÉNIE DE LA FIÈVRE (1)

J'examine dans ce travail les différentes *Théories* émises, jusqu'à nos jours, tant en France qu'à l'étranger, pour expliquer les *Causes* et les *Mécanismes de la Fièvre*.

Il est divisé en quatre chapitres qui comprennent douze paragraphes ainsi répartis, suivant la *Table des Matières* de ce travail :

I

THÉORIES PARASITAIRES PURES DE LA FIÈVRE

(1) Brochure de 24 pages in-8, de composition compacte, en caractère n° 7. Rousset, éditeur, à Paris, 1900. Annexé l' « *Aperçu historique, etc.* »

II

THÉORIES CHIMIQUES DE LA FIÈVRE

§ 1. — Théorie chimique de la fièvre basée sur l'action d'une substance chimique pyrétogène.
§ 2. — Théorie chimique de la fièvre basée sur l'élimination d'une substance antipyrétogène.

III

THÉORIE CORPUSCULAIRE DE LA FIÈVRE

§ 1. — Objections faites à la théorie chimique de la fièvre.
§ 2. — Bases de la théorie corpusculaire de la fièvre.
§ 3. — La théorie corpusculaire de la fièvre est sapée par son propre auteur.

IV

THÉORIE NERVEUSE DE LA FIÈVRE

§ 1. — Conditions pathogéniques de la fièvre nerveuse.
§ 2. — Mécanisme de l'autothermorégulation dans le système humain sain et robuste.
§ 3. — Application de la théorie de l'autothermorégulation à la théorie de la fièvre nerveuse.

CHAPITRE II

MICROBES, PTOMAINES ET MALADIES (1)

§ 1. — Raisons de la publication de cet ouvrage.

Cet ouvrage est la traduction, en collaboration, de deux mémoires allemands du professeur Brieger ayant pour titre « *Ueber Ptomaïne* » et « *Weitere Untersuchungen über Ptomaïne*. »

Jusqu'en 1886, les investigateurs, émerveillés par les étonnantes propriétés pathogènes et autres des microbes, n'avaient l'œil fixé, à peu près exclusivement, que sur les *microbes*. Les très rares savants qui pensaient que les substances chimiques d'origine microbienne peuvent aussi *engendrer des maladies* et la *mort* n'étaient que peu ou point écoutés.

J'ai publié ce travail pour réagir contre cet état des esprits et attirer fortement l'attention des microbiologistes et des chimistes sur la nécessité d'étudier, avec soin, les *substances chimiques alcaloïdiques* engendrées directement ou indirectement, dans les milieux organiques en voie de fermentation, par la vie des *microbes*.

A partir de cette époque, les investigateurs, qui, jusque là, avaient semblé négliger généralement et plus ou moins complètement ce nouveau genre de recherches, s'y consacrèrent de plus en plus. Cette branche de la Science prit une grande importance et devint très féconde.

Voici la *Préface* que je plaçai, en mon nom personnel, en tête de ce volume. Elle donnera une idée plus complète et plus juste de l'état de la Science en 1886, ainsi que de ses besoins, et, conséquemment, de l'utilité de cette publication.

(1) 1 vol. in-8 de 238 p. Doin, édit., Paris, 1886.

§ 2. — Préface du volume intitulé « Microbes, Ptomaïnes et Maladies ».

« Notre vieille médecine a traversé d'innombrables siècles tantôt soumise à la superstition, tantôt aidée seulement d'une observation grossière.

Aujourd'hui, elle a atteint cette période d'évolution où toute science est tourmentée par le même besoin, le besoin d'approfondir, de préciser et de faire ses lois.

La médecine se régénère. Armée des méthodes sévères qui ont fait faire de si merveilleux progrès aux sciences physiques et chimiques, elle s'efforce, sans cesse, de s'affranchir des errements de l'empirisme, pour pénétrer jusque dans l'intimité même des phénomènes de la vie normale et de la maladie.

Elle aussi aspire, désormais, à se pénétrer de la haute précision qui est l'attribut dominant des sciences mathématiques, attribut qui s'impose, de plus en plus, à toutes les autres sciences.

Et qui peut dire, en face des admirables progrès qu'elle a déjà réalisés, qu'elle ne parviendra point un jour à exprimer l'état normal et les innombrables états pathologiques qui n'en sont que des déviations par des équations algébriques aussi exactes que celles que la physique et la chimie ont déjà établies dans leur domaine respectif?

C'est là une vue bien hardie, dira-t-on peut-être. Mais qu'y a-t-il d'étonnant? Après tout, une telle perfection n'est-elle point le but suprême que chaque ordre de connaissances s'est efforcé et doit toujours s'efforcer d'atteindre?

Cette perfection semble, du reste, être l'objet constant des préoccupations des représentants les plus éminents des sciences biologiques. Hier, encore, c'était notre immortel Cl. Bernarn qui cherchait à préciser le rôle de chaque organe. Aujourd'hui, c'est encore Vulpian qui poursuit, sans relâche, cette même tâche. C'est Marey qui aspire à mesurer, et non sans succès, les actes de la vie. C'est Pasteur qui nous révèle, dans les infiniment petits, les principaux agents qui viennent jeter le trouble parmi ces actes. Enfin, c'est Briéger qui nous fait entrevoir, dans les *Ptomaïnes*, par quel moyen ces infiniment petits arrivent à déranger, souvent même à arrêter, la machine animale, machine infiniment grande par rapport à eux.

C'est là, jusqu'à présent, le dernier mot de la science sur la pathogénie des maladies infectieuses.

Ces récentes acquisitions dont Briéger vient de doter la science semblent

avoir une portée immense pour la pathogénie. Aussi, est-il très désirable de voir entreprendre des travaux semblables en France où ce genre d'études ne parait pas très avancé (1). C'est pour ces raisons que nous avons entrepris, M. Winter et moi, de les signaler aux méditations des chimistes et des microbiologistes.

Le travail que nous livrons au public n'est point un traité didactique, mais simplement un ensemble de recherches, de faits positifs, de vues nouvelles et originales que M. Briéger a exposés dans deux monographies parues récemment en Allemagne sous les titres de « *Ueber Ptomaïne* » et de « *Weitere Untersuchungen über Ptomaïne* ».

L'auteur s'efforce de faire ressortir, dans ces deux mémoires, les rapports qui existent entre ces trois idées : *Microbes, Ptomaïnes, Maladies*.

Il établit, de la façon la plus rigoureuse, dans une longue série de recherches poursuiviesà l'aide de nouvelles méthodes de son invention et qu'il expose en détail, que les *Microbes* ont la propriété de donner naisssnce, dans le cours de leur évolution, à des *bases azotées*, espèces chimiques parfaitement définies, appelées *Ptomaïnes*.

Il démontre ensuite, que ces Ptomaïnes, introduites dans un organisme sain, même en quantité très minime, sont capables de faire surgir des *troubles* plus ou moins profonds pouvant aller jusqu'à la mort, troubles qui présentent souvent de nombreux rapports avec ceux observés au cours de maladies infectieuses bien connues.

Ces recherches ne se rapportent pas uniquement à la *pathogénie des maladies infectieuses*. Elles sont aussi du plus haut intérêt pour le *toxicologiste* et le *médecin-légiste*. Elles démontrent, en effet, à l'un et à l'autre, combien il est difficile, dans l'état actuel de la science, de différencier les *alcaloïdes animaux* des *alcaloïdes végétaux* et combien l'expert doit être circonspect, lorsqu'il est appelé à établir, devant la justice, s'il y a eu ou non *empoisonnement criminel*.

En faisant cette traduction, nous nous sommes efforcés de rendre, aussi fidèlement que possible, la pensée même de l'auteur, tâche toujours délicate quand il s'agit de pensées allemandes et qui a été particulièrement difficile dans le cas présent.

Cette rigueur n'a, le plus souvent, été possible qu'au détriment de la pureté et de l'élégance du style. Mais nous espérons que le lecteur nous saura plus de gré d'avoir tenu plutôt à la précision qu'à la forme.

(1) J'aurais dû dire : *paraît être fort en retard.*

Nous nous sommes attachés, en outre, à mettre de la clarté dans toutes les parties de ce travail, en y introdnisant de nombreux titres qui en faciliteront certainement, beaucoup, et la lecture, et l'intelligence.

Nous avons ajouté aussi une *table très détaillée*, afin de permettre au lecteur d'avoir, rapidement, une vue complète sur l'ensemble des matières.

Enfin, nous avons inséré un assez grand nombre de notes puisées dans des travaux tout à fait récents et d'un grand intérêt, si bien que ce travail se trouve à peu près au courant de la science.

En résumé, notre but principal a été de *vulgariser des méthodes et des recherches étrangères nouvelles* portant sur une science absolument française et toute palpitante d'actualité, la *Microbiologie*. La communication faite sur le même sujet, à l'Académie de médecine, par M. le professeur A. Gautier(1), et cela à, la veille de la mise en vente de ce livre, les discussions animées auxquelles cette communication a donné naissance, nous portent à penser que nos efforts répondent bien à un besoin de la science ».

Je joins à cette préface, la *Table des Matières* contenues dans ce même volume.

En la parcourant, le lecteur pourra se faire une idée plus juste de l'influence que cette publication a exercée sur l'esprit des investigateurs, à partir de 1886.

§ 3. — Table des Matières contenues dans le volume intitulé : « Microbes, Ptomaïnes et Maladies »

(1) *Sur les alcaloïdes dérivés de la destruction bactérienne ou physiologique des tissus animaux. Ptomaïnes et Leucomaïnes.*

CHAPITRE I

PTOMAINES DE LA PEPTONE

§ **1. — Peptotoxine.**

Procédé d'extraction. — Propriétés physiques et chimiques.
Propriétés physiologiques.

CHAPITRE II

PTOMAINES DE LA VIANDE PUTRÉFIÉE

§ **2. — Neuridine.**

Procédés d'extraction. — Chlorhydrate de *Neuridine*.
Propriétés physiques. — Propriétés chimiques et physiologiques.
Constitution de la *Neuridine*.

§ **3. — Névrine putréfactive.**

Procédés d'extraction. — Propriétés physiologiques. Antidote de la *Névrine*.
Analogie avec la *Muscarine* et la *névrine* du cerveau.
Différence entre la *Névrine* (base amylammonique) et la *Choline* (base oxyéthylammonique).
Névrine du commerce. — Présence de la *Choline* dans la *Névrine* du commerce.
Propriétés physiologiques de la *Névrine* du commerce.
Concordance entre la *Névrine* putréfactive et celle du commerce.
Origine de la *Névrine putréfactive*.— Parenté de la *Névrine* et de la *Choline*.
Etude de la Choline *(Choline synthétique* et *Choline analytique)*.
Réaction de la Choline. — Propriétés physiologiques.

CHAPITRE III

PTOMAINES DE POISSON PUTRÉFIÉ

§ 1. — **Etude d'une épidémie d'intoxications par les esturgeons salés** *(Note des traducteurs).*

§ 2. — **Ptomaïne de la morue.**

Procédés d'extraction.

§ 3. — **Neuridine de la morue.**

Ethylène-Diamine de la morue. — Analogie avec l'*Etylène-Diamine synthétique*.

Propriétés physiologiques.

§ 4. — **Muscarine de la morue.**

Propriétés physiologiques. — *Gadinine.* — *Triéthylamine.*

CHAPITRE IV

PTOMAINES DU FROMAGE

Procédé d'extraction. — *Neuridine* et *Triméthylamine*

CHAPITRE V

PTOMAINES DE LA GÉLATINE

Procédé d'extraction de *Nencki.* — Isophényl éthylamine de *Nencki*
Procédé d'extraction de *Briéger.* — *Neuridine.* — *Dyméthylamine.*

CHAPITRE VI

PTOMAINES DE LA LEVURE

Dyméthylamine.

CHAPITRE VII

DE LA GENÈSE DES PTOMAINES

Conditions de *genèse de la Neuridine.*
Comment la *Neuridine* est engagée dans l'œuf.
Hypothèse sur le processus de formation de la *Neuridine.*
La *Neuridine* se trouve à côté de la *Choline.*

CHAPITRE VIII

REMARQUES SUR LA PREMIÈRE PARTIE

Il n'y a pas de *réactif général et spécifique* des ptomaïnes.
Choix des dissolvants à employer.
Fréquence de la *Neuridine.*
Toxicité des Ptomaïnes.
Rôle du milieu nutritif sur la nature des ptomaïnes.
Application à la pathologie.

SECONDE PARTIE

CHAPITRE I

PTOMAINES DU CADAVRE HUMAIN

Facteurs de la putréfaction.
Expérience sur la *putréfaction du cadavre humain.*
Expériences I. — Extraction de la *Choline.*
II. — Extraction de la *Neuridine.*
III. — Extraction par l'*acide picrique.*
IV. — Exposé détaillé du procédé d'extraction.
V. — Extraction de la *triméthylamine.*
VI. — Formation de quatre substances.
VII. — Ptomaïnes formées au *7e jour de la putréfaction.*
VIII.— Ptomaïnes formées au *11e jour de la putréfaction.*
IX et X. — *Influence de l'oxygène* sur la formation et le rendement des Ptomaïnes.

CHAPITRE II

ÉTUDE SPÉCIALE DE CHAQUE PTOMAINE

§ 1. — Neuridine.

Formes salines.

§ 2. — Cadavérine.

Extraction — Forme cristalline de son sel de platine.
Propriétés — Composition — Combinaisons — Sels.

CHAPITRE III

EXPOSÉ GÉNÉRAL DES MÉTHODES D'EXTRACTION DES PTOMAINES

TROISIÈME PARTIE

CHAPITRE I

APPLICATIONS A LA PATHOLOGIE

Rôle de l'oxygène.
Rôle des ferments figurés.
Hypothèse sur le mécanisme de l'action des Microbes pathogènes.

§ 2. — Extraction des Ptomaïnes des Bouillons de Culture.

Ptomaïnes du *Bacille typhique.*
Propriétés physiologiques des *Ptomaïnes typhiques.*
— chimiques des *Ptomaïnes typhiques.*
Ptomaïne du choléra (Note des Traducteurs).

§ 3. — De la formation des Ptomaïnes dans quelques maladies.

Ptomaïnes de la *Diphtérie*, de l'*Erysipèle*, de la *Pyémie.*
— de la *Scarlatine*, du *Typhus*, de la *Rougeole*, de la *Pneumonie*, etc.
Observation clinique.

§ 4. — Cultures du staphylococcus pyogénès auréus.

Ptomaïnes du *staphylococcus pyogénès auréus.*
Extraction — Combinaisons — Propriétés physiques et chimiques.

§ 5. — Ptomaïnes de l'état normal et d'un certain nombre d'états morbides (*Notes des Traducteurs*).

§ 6. — Ptomaïnes volatiles du choléra indien *(Notes des Traducteurs).*

§ 7. — Ptomaïnes des moules *(Notes des Traducteurs).*

§ 8. — Documents analytiques.

§ 9. — Bibliographie.

Cette publication eut un *grand succès de librairie*. Plus des deux tiers des deux mille volumes que comprenait l'édition furent rapidement enlevés. Et c'est un fait historique bien connu, indéniable, que, à partir de cette époque (1886), *les investigateurs orientèrent*, de plus en plus, *leurs recherches* dans cette nouvelle voie et qu'ils y firent un *grand nombre de découvertes fécondes.*

CHAPITRE III

PTOMAINES ET LEUCOMAINES (1)

Ce travail donne, à peu près complètement, l'état de nos connaissances en 1888, sur la grande question des *alcaloïdes* et *substances alcaloïdiques* engendrés, soit par la vie des microbes dans les tissus animaux ou végétaux et les matières organiques en voie de putréfaction (*Ptomaïnes*), soit dans les tissus vivants des animaux (*Leucomaïnes* du Prof. A. GAUTIER).

Il s'étend des temps historiques les plus reculés et montre, sommairement, les progrès accomplis par la question sous différents noms.

Il est divisé en deux grandes parties respectivement consacrées aux *Ptomaïnes* et aux *Leucomaïnes*.

En outre de la partie historique et d'une bibliographie étendue, on y trouve exposés :

1° *Les Méthodes de recherches, d'extraction, de purification et de différenciation de ces substances chimiques ;*

2° *Les descriptions de leurs propriétés physiques, chimiques, physiologiques (pathogènes et thérapeutiques), ainsi que leurs origines, leurs processus de formation et les structures chimiques de leurs molécules respectives ;*

3° *Les descriptions spéciales des principes chimiques des venins des serpents et autres animaux, etc., etc.*

Ce travail a été publié surtout pour faire ressortir, suivant les démonstrations originales de M. le Prof. A. GAUTIER, que les *cellules vivantes des tissus animaux,* tout comme les *cellules microbiennes* destructrices des cellules mortes des tissus végétaux ou animaux et des matières organiques azotées, *produisent des alcaloïdes véritables* et des *matières alcaloïdiques* plus ou moins toxiques dont il est nécessaire de faire une étude approfondie.

Cette publication a contribué à vulgariser parmi les investigateurs, un genre de recherches encore fort peu pratiqué, bien que fort important.

(1) *Revue générale* de 63 p. in-4 de composition très compacte en caractères n° 7 et de justification en 11×19, publiée dans la *Revue des Sciences Médicales* de janvier et avril 1888, t. XXXI, p. 296-704.

CHAPITRE IV

LES ALCALOIDES ANIMAUX DEVANT LA MÉDECINE LÉGALE (1)

Quand la justice soupçonne un *empoisonnement criminel*, elle charge les chimistes de lui en donner les preuves.

Comme il se forme, au cours de la *putréfaction du cadavre humain*, des *alcaloïdes véritables* et des *substances alcaloïdiques* tout à fait analogues, sinon identiques à ceux que l'on extrait des tissus végétaux ordinairement employés dans un but criminel, la mission du chimiste devient fort difficile et extrêmement délicate.

Je me suis proposé de rechercher et de grouper, dans ce travail, les différents ordres de moyens capables de *différencier sûrement les alcaloïdes cadavériques des alcaloïdes végétaux*, afin de contribuer à éviter les erreurs judiciaires.

Ce travail se divise en quatre parties où sont exposés :

1° *Les propriétés communes aux alcaloïdes végétaux et aux alcaloïdes putréfactifs ;*

2° *Les propriétés qui, d'une façon générale, sont plus spéciales aux alcaloïdes cadavériques qu'aux alcaloïdes végétaux ;*

3° *L'insuffisance des réactions chimiques dites spécifiques des Ptomaïnes ou alcaloïdes cadavériques ;*

4° *Enfin, une méthode générale permettant de différencier les alcaloïdes cadavériques des alcaloïdes végétaux.*

En somme, je donne, dans ce travail, la marche que doit suivre le *Chimiste-expert*, pour arriver à *établir si la justice se trouve en présence d'un empoisonnement criminel.*

(1) *Revue générale* de 11 p. in-4 de composition très compacte en caractères n° 7 et de justification 11×19, publiée dans la *Revue générale des Sciences Médicales* d'octobre 1888, p. 729 et suivantes.

DEUXIÈME PARTIE

RECHERCHES CLINIQUES ET EXPÉRIMENTALES DE PHYSIOLOGIE PATHOLOGIQUE

§ 1. — Pathogénie de l'Angine de poitrine

J'ai présenté ce travail à la Faculté de médecine de Paris comme *Thèse de doctorat*, en 1881 (1).

Ces recherches ont eu pour but de déterminer la part qui revient à l'insuffisance ou à la suppression de la circulation du sang artériel dans le tissu propre du cœur, dans l'*angine de poitrine* due au *rétrécissement* ou à l'*occlusion* des artères de cet organe par des *productions athéromateuses*.

Elles sont basées, à la fois sur des observations cliniques et anatomo-pathologiques, ainsi que sur des expériences faites sur le cœur d'animaux vivants.

Ce travail est divisé en deux grandes parties.

§ 2. — Recherches cliniques et anatomo-pathologiques

Cette **Première partie** comprend :

1° Une *Introduction* où je fais ressortir que, malgré les travaux cliniques et anatomo-pathologiques, alors publiés, la *Pathogénie de l'Angine de poitrine*

(1) *Recherches cliniques et expérimentales sur la Pathogénie de l'angor pectoris par rétrécissement ou par occlusion des artères coronaires du cœur*, Thèse de doctorat en medecine présentée à la Faculté de Paris, in 8° carré de 70 p. Derennes, éditeur. Paris, 1881.(Couronnée par la Faculté de médecine de Paris, au concours des Thèses de 1881). — *Compte rendu de l'Académie des Sciences, 10 Janvier 1881.*

est encore fort obscure et qu'il est nécessaire de recourir à l'*expérimentation sur le cœur de l'animal vivant*, pour jeter un peu plus de lumières sur une question encore aussi ténébreuse.

2° Un *Historique de la question* dans lequel sont exposées, critiquées et classées, toutes les *théories purement empiriques*, basées sur l'observation clinique et anatomo-pathologique, faites tant en France qu'à l'étranger, et leur insuffisance notoire.

3° Une série d'*observations cliniques* typiques récemment recueillies par moi, dans le service et sous la direction de M. le Prof. LANCEREAUX, ou par des observateurs d'une compétence reconnue.

4° Un essai de *Théorie des phénomènes* qui constituent le tableau clinique de l'*Angine de Poitrine* et la démonstration de son insuffisance sans le secours de la *Pathologie expérimentale*.

§ 3. — Recherches de Physiologie expérimentale

Cette **Deuxième partie** réservée à l'expérimentation sur l'animal (chien, lapin) a été faite dans les Laboratoires du Prof. VULPIAN, à la Faculté de Médecine de Paris, et du Prof. G. SÉE, à l'Hôtel-Dieu, avec l'aide de BOCHEFONTAINE.

Conditions des expériences. — Presque toutes les expériences ont été poursuivies sur des chiens de très grosse taille préalablement *engourdis* par le curare ou *endormis* avec la morphine, le chloral et la morphine réunis, ou encore, qui avaient reçu de la daturine, pendant la curarisation.

La respiration artificielle étant établie et le cœur mis largement à découvert les expériences ont compris les variations suivantes :

1° Passage rapide de fils sous les *troncs des deux artères coronaires*, tout près de leur origine aortique, et, simultanément, *ligature rapide des deux artères ;*

2° *Ligature ou pincement de la coronaire postérieure ;*

3° *Ligature ou pincement de la coronaire antérieure ;*

4° *Ligature* ou *pincement* des deux *troncs principaux de la coronaire antérieure* (troncs auriculaire, ventriculaire et interventriculaire) ;

5° *Ligature* ou *pincement* des deux principaux troncs de la coronaire antérieure (troncs auriculaire et ventriculaire), *le rameau interventriculaire restant libre ;*

6° *Ligature* ou *pincement* du *rameau ventriculaire de la coronaire antérieure* et d'un rameau homologue de la *coronaire postérieure*, sur le ventricule droit ;

7° *Injection*, simultanément ou successivement, de quelques centimètres cubes de sérum physiologique tenant en suspension de la *poudre de lycopode, dans les différents troncs des 2 coronaires*, procédé employé pour supprimer le pincement ou la ligature des nerfs que l'on pouvait justement incriminer.

Résultats obtenus. — Voici, maintenant, ce qui a été observé dans tous les cas :

1° Entre *1 et 2 minutes 1/2*, après la *ligature*, le *pincement* ou l'*injection* de lycopode, *les contractions, bien rythmées* jusque là, mais un peu ralenties, cessent brusquement et *sont remplacées par* un mouvement de *trémulation désordonnée*, plus ou moins violent, des faisceaux musculaires des ventricules, analogues à celles que provoque la faradisation de ces ventricules ;

2° Ces trémulations sont *plus intenses* dans le *ventricule droit ;*

3° Les deux *ventricules se gonflent* aussitôt, les oreillettes continuant à les remplir de sang, et *le pouls disparaît ; la circulation générale est définitivement arrêtée ;*

4° L'arrêt s'est produit, une fois, après 6 minutes, et, une autre fois, après cinq minutes ;

5° L'oblitération de la *coronaire droite* semble déterminer l'*arrêt du cœur* un peu *moins rapidement* que la même opération faite sur la coronaire gauche;

6° La *section des nerfs vago-sympathiques* au cou, les *excitations faradiques* du bout thoracique de ce nerf ou du ganglion premier thoracique, *ne modifient pas* le tableau pathologique ;

7° La *Faradisation* de ce ganglion provoque des *contractions rapides* et plus *énergiques dans les auricules.*

Conclusion et ses conséquences. — La conclusion qui découle de tout cela, c'est que l'*arrêt de la circulation sanguine artérielle dans le tissu cardiaque même modifie la contractilité des fibres musculaires du cœur de telle façon qu'elles deviennent incapables de se contracter d'une manière rythmique, avec leur ensemble habituel.* Elles se comportent comme sous l'influence du courant habituel.

La *comparaison des symptômes de l'accès d'angine de poitrine*, de la mort subite qui en est souvent la plus funeste conséquence, du rétrécissement et de l'oblitération des artères coronaires par les productions athéromateuses de leurs

parois, *avec les conditions et les résultats des expériences* ci-dessus exposées, permet de faire une *théorie plus claire et plus juste de cette maladie terrible.*

Cette comparaison permet aussi de se faire une idée plus exacte et plus sûre de la *mort subite ou très rapide* que l'on observe souvent dans les longues pyrexies, telles que la *fièvre typhoïde*, où les vaisseaux artériels sont souvent atteints d'*endartérite oblitérante.*

Appréciation du travail. — Après la soutenance que j'en ai faite, cette *Thèse* a reçu les *éloges du Jury* d'examen de la Faculté de Médecine de Paris et la plus haute note : « *extrêmement satisfait.* »

De plus, *la même Faculté l'a couronnée* au concours des Thèses de l'année.

Enfin, je puis ajouter que ce travail a été *apprécié d'une façon honorable*, dans maintes circonstances, en France ou à l'étranger. On peut citer notamment l'opinion du Prof. de clinique médicale, *Hermann Eichhorst* (Voir *Traité classique de pathologie interne et de thérapeutique*, t. I, p. 220).

TROISIÈME PARTIE

TECHNIQUE PHYSIOLOGIQUE
MÉTHODES D'INVESTIGATION ET PROCÉDÉS DE TRAVAIL

De tout temps, j'ai attribué la plus haute importance à la création ou à l'amélioration des *Méthodes* et des *Procédés de recherches* qui permettent à l'*Investigateur* de pénétrer toujours plus avant sur le champ obscur ou ténébreux de l'*Inconnu* et d'y faire des découvertes, ou de perfectionner les connaissances déjà plus ou moins solidement acquises à la *Science positive*.

La *Technique physiologique* attirait, naturellement, mes pensées et mes efforts, et cela d'autant plus fortement que, je le savais, notre grand physiologiste et philosophe, Cl. Bernard, y avait beaucoup réfléchi et vivement souhaité voir les physiologistes-expérimentateurs améliorer leur outillage et en créer un nouveau, que lui-même, enfin, avait fait, dans les derniers temps de sa vie, des efforts spéciaux et importants dans cette direction, en publiant ses « *Leçons de physiologie opératoire* », comme pour mieux faire ressortir l'importance capitale de la question.

Pour mon compte, j'ai consacré, *pendant plus de dix ans*, la plus grosse partie de mon temps et de mes efforts, ainsi qu'une part très considérable de mes ressources pécuniaires, à l'amélioration de la *Technique physiologique*.

J'ai imaginé, perfectionné et reperfectionné, fait construire et fait connaître, plus de *trente-quatre appareils nouveaux* de genres très différents.

Ils constituent un *Nouveau matériel* à l'usage des *physiologistes-expérimen-*

tateurs, des *vétérinaires*, des *médecins praticiens*, etc., que j'ai décrit dans un volume spécial important (1). Ce volume est le premier d'une série que je compte réaliser.

Le *second volume* que j'espère publier avant bien longtemps comprendra, entre autres objets, *six Méthodes nouvelles* et différentes, fort importantes, que j'expérimente depuis quelques années.

Afin de permettre au lecteur de se faire une idée de son contenu et du travail soutenu d'invention, de construction, de publication, etc., vraiment très considérable, qu'il a exigé, je crois ne pouvoir mieux faire que d'en donner ici :

1° La préface et l'introduction ;

2° Les figures ;

3° Au moins une partie de la table des matières.

SECTION I

CHAPITRE I

PRÉFACE DU VOLUME INTITULÉ : « NOUVEAU MATÉRIEL DE LABORATOIRE & DE CLINIQUE, ETC. »

Le Nouveau matériel de *Préhension*, d'*Attache*, d'*Incarcération*, d'*Immobilisation* des animaux, d'*Inscription*, d'*Enregistrement* et d'*Etudes des courbes*, de *Pelliplanimétrie*, de *Salubrité*, etc., figuré et décrit dans le présent volume ne comprend pas moins de *trente-quatre appareils originaux* qui ont, tous, été construits sur mes propres plans, dessins, schémas et indications diverses.

Quelques-uns ont été présentés à l'*Exposition annuelle de la Société de physique*, en 1891, 1892 ou 1893.

Presque tous ont été présentés, ensuite, à la *Section de Physiologie* du dernier Congrès international de médecine tenu à Rome, en mars 1894.

Chacun de ces appareils répond à un besoin spécial souvent éprouvé par les *Physiologistes*, les *Médecins praticiens*, les *Vétérinaires* et les *Anatomistes*.

(1) *Travaux de Laboratoire*, t. I.— *Nouveau matériel de Laboratoire et de Clinique à l'usage des physiologistes-expérimentateurs, médecins praticiens, vétérinaires, anatomistes, etc.*, avec 54 planches comprenant 85 figures dans le texte. 1 vol. gr. in-8° jésus de 340 p. O. Doin, édit., Paris, 1899.

Quelques-uns de ces appareils sont présentés sous différents modèles. C'est ainsi que le « *Mors Ouvre-Gueule* », par exemple, se trouve figuré sous une dizaine de formes différentes.

Le lecteur se demandera, sans doute, pourquoi je ne me suis pas borné à présenter, seulement, le dernier modèle, le plus perfectionné, celui qui, en raison de sa simplicité et de sa commodité, paraît avoir le plus de chances d'être adopté.

J'avoue que cette façon de procéder eût été plus régulière, plus conforme aux habitudes prises. Je l'aurais certainement employée, si quelques empêchements ne m'avaient pas forcé, pour ainsi dire, à procéder comme je l'ai fait. En voici les raisons :

Après chaque principal perfectionnement que mon inexpérience de la marche de l'invention me faisait considérer comme définitif, je m'empressais d'en faire exécuter le dessin et le cliché, ayant l'intention bien arrêtée de le publier le plus rapidement possible.

Mais, en méditant, de nouveau, sur les défectuosités que pouvait présenter encore ce nouvel appareil, je voyais qu'il était possible de lui faire subir de nouveaux perfectionnements importants. Dans ces conditions, je me faisais un devoir d'en ajourner la publication et de recommencer mon travail. J'ai dû agir, ainsi, un assez grand nombre de fois. Puis, je suis devenu circonspect.

Il est résulté de ces nombreux perfectionnements un grand nombre de dessins et de clichés qui n'avaient plus qu'un *intérêt historique*, avant même d'avoir été publiés.

Il m'était d'autant plus difficile de les mettre au rebut que la plupart de ces dessins de mors se trouvaient compris dans d'autres dessins destinés à être publiés. Je me trouvais, ainsi, dans l'alternative de publier, avec ces derniers, des dessins représentant des modèles abandonnés, ou de rejeter les bons avec les surannés et de faire refaire tous les dessins et tous les clichés.

Après des hésitations bien légitimes, on le comprendra, sans doute, j'ai pris le parti de publier tous les dessins que j'avais fait exécuter et clicher, et de faire, ainsi, en quelque sorte, l'histoire de ce nouvel outillage et plus spécialement celle du mors ouvre-bouche.

D'autres raisons sont venues, du reste, consolider encore ma résolution.

J'ai pensé, en effet, que la publication de toutes les constructions expérimentées et abandonnées par moi pourrait, peut-être, rendre quelques services à certains lecteurs engagés dans la même voie de recherches que j'ai parcourue, soit en les détournant de consacrer leur temps, leurs efforts et leur ressources pécuniaires à la réalisation de ces mêmes constructions, soit en leur mettant,

sous les yeux, l'image de quelque idée à leur convenance qu'ils pourraient être heureux d'introduire dans leurs propres constructions.

J'ai pensé, enfin, que cette publication ne pouvait aucunement gêner le lecteur; qu'il lui serait toujours facile de remplacer, mentalement, dans les figures compliquées où ils se trouvent représentés, les modèles abandonnés, par le modèle le plus perfectionné.

J'ose espérer que ces différentes raisons paraîtront suffisantes, pour justifier la façon de procéder que j'ai employée.

Bien que j'aie consacré, à peu près, *dix ans d'efforts persévérants de toutes sortes*, conçu et étudié *plusieurs centaines de constructions théoriques*, fait exécuter ou exécuté moi-même *plusieurs autres centaines de perfectionnements matériels*, ce qui peut paraître fantastique et même incroyable à tout autre qu'à un véritable inventeur constructeur, nul ne sera plus convaincu que je le suis moi-même, que les meilleurs des appareils de ce nouvel outillage sont, encore, bien loin d'avoir atteint leur maximum de perfection. De nombreuses déceptions m'ont rendu, en cette matière, trop circonspect et même trop sceptique, pour qu'il n'en soit pas ainsi.

Sur le rude terrain de la pratique, la perfection est insaisissable. Personne ne peut, raisonnablement, prétendre à sa réalisation. Quand on se réjouit de l'avoir touchée, on ne tarde point à voir, ainsi qu'une expérience déjà longue me l'a souvent démontré, que l'on a été dupe d'une illusion.

Quel que soit le progrès accompli, quoi qu'on fasse, la perfection, dans les constructions matérielles, beaucoup plus encore que dans les constructions théoriques, ne cesse de fuir et de s'éloigner toujours, torturant, ainsi, constamment, le malheureux qui croit l'entrevoir, et qui s'obstine, quand même, à la vouloir posséder. Aussi, ne publierait-on jamais rien, si on attendait de l'avoir réalisée.

Si donc, je présente, aujourd'hui, les modestes résultats de mes efforts, ce n'est pas, certes, parce que je considère que mon entreprise est, enfin, achevée. Cette pensée est bien loin de mon esprit. Mais, c'est tout simplement, parce que j'estime que, malgré les nombreuses imperfections qu'il présente encore, ce « *Nouveau Matériel* » pourra rendre quelques services aux *Physiologistes*, aux *Cliniciens*, aux *Vétérinaires*, aux *Anatomistes*, etc., qui voudront bien en faire usage. C'est parce que j'espère que d'autres, plus capables ou mieux inspirés que moi, pourront, ou en corriger les défauts, ou prendre ce qu'il contient de meilleur pour l'introduire dans leurs propres constructions originales.

Paris, 15 octobre 1899.

CHAPITRE II

INTRODUCTION DU VOLUME INTITULÉ : « NOUVEAU MATÉRIEL DE LABORATOIRE ET DE CLINIQUE, etc. »

§ 1. — Considérations générales sur la technique et la méthode théorique.

La technique du physiologiste a fait de grands progrès depuis l'époque où, en 1830, MAGENDIE, récemment nommé professeur au collège de France, y fonda le premier laboratoire de médecine expérimentale, dans un réduit qui, dit CLAUDE BERNARD, pouvait, à peine, admettre deux hommes. Le matériel de laboratoire se réduisait, alors, à quelques instruments grossiers.

Mais, l'exemple donné par notre célèbre expérimentateur et philosophe fut bientôt imité. A l'étranger, comme en France, on vit surgir de nombreux laboratoires et de nombreux maîtres qui rivalisèrent dans la création et le perfectionnement du matériel d'observation et d'expérimentation.

Et aujourd'hui, 70 ans, à peine, après la fondation de la première salle de vivisection, les laboratoires modèles ont pris la forme, surtout à l'étranger, de superbes monuments, de *vrais palais*, où se trouve un outillage très varié, très perfectionné et très puissant.

Si les laboratoires ont reçu un aussi magnifique développement, c'est parce que l'homme le mieux doué et le plus résolu, mais qui ne peut employer que les seules ressources de son organisme pour modifier la matière et les êtres qu'elle constitue, observer et mesurer les phénomènes qu'ils présentent, se voit, bientôt réduit, à une impuissance presque absolue.

Et que ferait-il, en effet, s'il était encore obligé d'inventer ou dans l'impossibilité d'utiliser les précieux outils élémentaires ou leurs innombrables combinaisons dont il s'arme, aujourd'hui, chaque fois qu'il entre en action, pour adapter, suivant ses besoins, soit les corps qui l'entourent à son organisme, soit cet organisme à ces corps? Rien ou presque rien. Cela est évident.

Les outils, les instruments, les appareils, les agents modificateurs en général, les procédés et les méthodes de travail dont l'ensemble constitue la *Technique générale*, lui sont donc absolument nécessaires. Ils augmentent sa force musculaire, la puissance de ses sens et des diverses facultés de son enten-

dement dans des proportions incalculables. Et cette force ou cette puissance sont d'autant plus grandes que cette technique est plus perfectionnée. C'est là, un théorème qui se comprend facilement et sans commentaires.

La *Méthode* est, en somme, la *source fondamentale de la Science*.

Empirique ou scientifique, c'est-à-dire, irraisonnée ou raisonnée (*théorique*), elle est la *Condition Mère* de sa naissance et de son développement. Aucune connaissance ne peut être dégagée, solidement établie, sans elle.

Toute Méthode nouvelle comporte des recherches et des connaissances originales spéciales. Toujours, elle engendre des découvertes nouvelles ou elle en perfectionne d'anciennes.

On ne saurait donc s'attacher trop à rechercher des Méthodes nouvelles ou à perfectionner les anciennes.

Aussi, les expérimentateurs, toujours plus désireux d'approfondir et de résoudre, enfin, les fameux problèmes de la vie, se sont-ils constamment efforcés d'augmenter les ressources de la technique. Ils sont parvenus, ainsi, à créer des appareils d'observation, des procédés d'investigation qui permettent d'étudier le fonctionnement, on pourrait presque dire, de chaque système d'organes, de chaque organe, de chaque tissu, de chacun des phénomènes les plus intimes de la machine animale, c'est-à-dire du *Système vivant animal*.

Je voudrais pouvoir citer, ici, tous ceux qui, obscurs ou célèbres, ont contribué à créer, en si peu de temps, ce puissant outillage et ces précieux procédés d'investigation. Je serais heureux, si je pouvais rendre, à leurs efforts et à leurs succès, tous les hommages qui leur sont dus.

Mais, je ne puis accomplir ici, une telle tâche. Je suis obligé de me borner à ne citer que quelques-uns des principaux d'entre eux, tels sont, par exemple : MM. Berthelot, Pasteur, Schutzenberger, A. Gautier, Grimaux, Marey, Cl. Bernard, d'Arsonval, Bert, Chauveau, Arloing, Gréhant, François-Franck, Malassez, Regnard, Ch. Richet, etc., pour la France ; Ludwig, Vierordt, Helmoltz, du Bois-Reymond, Fick, Wundt, J. Rosenthal, Richard, Gscheidlen, Hering, etc., etc., pour l'Allemagne ; L. Frédéricq, pour la Belgique ; Stirling, J. Burdon-Sanderson, en Angleterre ; etc., etc.

Les admirables résultats réalisés, jusqu'ici, sont vraiment encourageants, excitants. Ils ont fait naître ou développé partout, une grande émulation. L'ardeur que les médecins-expérimentateurs, que les biologistes en général, mettent à poursuivre, dans tous les pays imprégnés par notre civilisation moderne, la solution des grands problèmes de la vie, inspire les plus belles espérances. L'avenir apparaît plein de promesses.

§ 2. — Principales raisons qui m'ont amené à créer le nouvel outillage figuré et décrit dans le présent ouvrage.

La *Technique générale*, ai-je dit, a acquis un haut degré de perfectionnement. Cependant, il est juste de remarquer qu'il en est une section, celle des appareils de *Préhension*, *d'Attache*, de *Claustration*, *d'Incarcération*, et *d'Immobilisation* qui a fait, relativement, peu de progrès. Ces appareils sont encore, aujourd'hui, à peu près les mêmes que ceux, vraiment trop primitifs, dont se servaient Vésale, Régnier de Graaf et Magendie.

A part Cl. Bernard (1) qui a toujours donné une grande importance aux appareils de cette section et qui en a même imaginé quelques-uns encore très répandus ; à part Schwann, Pirogoff, Blondlot, Malassez, Ranvier, Czermak, Livon, Jolyet, Cowl, qui, chacun de son côté, ont imaginé quelques appareils ingénieux, peu d'auteurs s'en sont occupés.

Il semble que ce genre d'appareils ait été quelque peu négligé. Pourquoi ? C'est, probablement, parce que les efforts et les sacrifices que l'on y consacre, les résultats qu'on en obtient, sont, en général, peu appréciés ou même méconnus. C'est parce que dans tous les cas, ils ne donnent pas, à leurs auteurs, tout le prestige qu'ils valent.

Il y a, aussi, d'autres raisons.

Un certain nombre d'expérimentateurs estiment, bien à tort, selon moi, qu'ils peuvent se passer d'appareils perfectionnés, que les mains, quelques bouts de ficelles, une planche, suffisent pour prendre, attacher ou immobiliser un animal ; qu'un sous-sol, une cave plus ou moins privés d'air et de lumière, humides et remplis d'odeurs infectes, qu'une cage contenant un lit de fumier pâteux, sont bien assez bons pour loger les animaux placés en réserve ou en observation, avant ou après l'expérience.

Quelques-uns même mettent leur orgueil à n'opérer qu'avec les appareils les plus primitifs, les plus grossiers, peut-être pour se donner un caractère d'habileté particulier.

Certes, je ne veux pas soutenir qu'il est indispensable de se servir d'appareils très perfectionnés, pour entreprendre et poursuivre, avec succès, des recherches, pour faire même de belles découvertes. L'histoire de la science me donnerait de nombreux démentis.

(1) *Leçons de physiologie opératoire*, Paris, 1879.

Mais, parce que Magendie a fait, dans un réduit où il avait peine à se mouvoir, presque sans outillage, de belles découvertes qui ont assuré l'immortalité de son nom ; parce que Cl. Bernand et d'autres savants ont fait, dans des conditions qui ne valaient guère mieux, des découvertes tout aussi belles et non moins immortelles, est-ce une raison suffisante pour ne point *améliorer les conditions de travail des investigateurs*, pour ne point mettre à leur disposition, chaque fois qu'on le peut, et un *outillage perfectionné*, et de *grands locaux*, de belles *salles de travail commodes et salubres*, agréables et confortables, qui suppriment ou atténuent une partie des difficultés inhérentes aux recherches.

Quoi qu'on fasse, ces recherches présenteront toujours assez de difficultés ; on n'enlèvera jamais trop de soucis et de désagréments aux expérimentateurs ; on ne facilitera jamais trop et leur bonne volonté et leurs efforts.

Et puis, *tout progrès*, si petit qu'il soit, apporté dans une partie de la *Technique*, soit du côté de la théorie, soit du côté de la pratique, n'est-il donc pas un *nouvel élément de progrès pour la science* et, conséquemment, de puissance pour l'homme ?

Du reste, aujourd'hui que l'*enseignement pratique* tend, heureusement, à devenir la *base d'une instruction positive*, que les étudiants en médecine, comme les étudiants en zoologie, auront, par conséquent, à exécuter, de plus en plus, des travaux physiologiques, pathologiques ou thérapeutiques, aussi bien que des travaux anatomiques, physiques ou chimiques ; aujourd'hui, encore, que les médecins praticiens sont souvent obligés, et ils le seront de plus en plus, d'avoir recours à des *essais de pathologie expérimentale* pour arriver à formuler un *diagnostic positif* et, partant, un *traitement scientifique ;* aujourd'hui, enfin, que les vétérinaires sont obligés d'examiner et de traiter les animaux plus méthodiquement qu'autrefois, qu'un assez grand nombre d'entre eux dirigent, surtout, dans les grandes villes, des cliniques spéciales de chiens ou de chats, le matériel de préhension, d'attache, de contention et d'immobilisation ne saurait être, il me semble, trop parfait.

Ces raisons, malgré toute leur valeur, ne sont point les seules qui m'aient engagé à consacrer beaucoup de temps et d'efforts à la création d'un *Nouveau matériel* de ce genre.

J'ai eu, en effet, jusqu'ici, à organiser, à outiller deux laboratoires destinés plus spécialement, aux recherches de pathologie et de thérapeutique expérimentales et, par conséquent, dans une large mesure, aux vivisections.

Le premier fut le *Laboratoire de thérapeuthique expérimentale et de*

matière médicale de la Faculté de médecine de Paris que j'organisai en 1887, 1888, 1889, et qui comprend plus de ***dix salles de travail***, sans compter les annexes.

Le second est celui où je travaille actuellement, à l'Ecole pratique des Hautes-Etudes, au Collège de France.

J'ai profité de ces différentes circonstances pour imaginer et faire construire, non seulement *un matériel complet de Préhension*, d'*Attache et* d'*Immobilisation* (1), mais aussi, quelques *nouveaux appareils d'Inscription*, *d'Enregistrement*, *d'Hygiène*, etc.

J'ai essayé, ainsi, de combler une des lacunes de la technique du physiologiste-expérimentateur. Certes, je n'ai pas la prétention d'y avoir réussi complètement et je sens que, malgré tous mes efforts, malgré tous mes sacrifices de temps et d'argent, je suis resté bien loin de l'idéal que j'aurais voulu atteindre. Cependant, tel qu'il est figuré dans ce travail, ce *Nouveau matériel* pourra, je l'espère, rendre quelques services.

SECTION II

APPAREILS DE PRÉHENSION, D'ATTACHE, DE LOGEMENT, D'INCARCÉRATION ET D'IMMOBILISATION DES ANIMAUX

CHAPITRE I

APPAREILS DE PRÉHENSION

Il est souvent très sage de ne prendre les animaux destinés à subir des expériences qu'avec des appareils spéciaux, à une certaine distance.

(1) Avec les appareils de ces différentes sections, il serait facile de prendre, d'attacher et d'immobiliser, sans danger, un animal dangereux, sauvage ou féroce, tel que *loup*, *hyène*, etc.

Je pense depuis longtemps qu'il serait fort intéressant de faire des recherches de *physiologie pathologique* et de *pathologie expérimentale* sur des *animaux féroces*. J'ai l'intuition que l'on y découvrirait des choses fort intéressantes pour l'homme.

Si on ne l'a pas fait, c'est que c'est là un travail fort dangereux.

Mais ce *Nouveau Matériel* permettrait peut-être de l'entreprendre sans danger.

J'ai senti cette utilité surtout après avoir été mordu par un *chien récalcitrant* que je voulais prendre pour le fixer sur la table d'opération, alors que j'étais chef de laboratoire à la Faculté de Médecine de Paris. *Cet animal mourut, 15 jours après, avec les symptômes les plus caractéristiques de la rage*. Heureusement, la morsure faite à la main n'avait pas déchiré la peau. Les dents de l'animal n'avaient laissé qu'une forte empreinte.

Les deux modèles d'appareils figurés ci-après permettent de prendre les animaux les plus méchants, sans danger et facilement.

§ 1. — Collier-Préhenseur non limitable à distance pour chiens, etc. (modèle de 1894) (1).

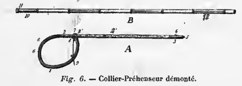


Fig. 6. — Collier-Préhenseur démonté.

§ 2. — Collier-Préhenseur perfectionné, rétrécissable et limitable à distance, pour chiens, etc. (2).

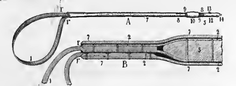


Fig. 7. — **A.** — Vue d'ensemble de l'appareil. **B.** — Coupe de l'appareil.

Cet appareil permet de prendre, sans danger, un animal dangereux, tels que *serpent*, *loup*, *chat*, etc. sur lesquels les physiologistes font ou peuvent avoir à faire des recherches. Il est facile de l'allonger dans une assez large mesure.

(1) *Comptes-Rendus de la Société de Biologie*, séance du 17 juin 1899.
(2) *Comptes-Rendus de la Société de Biologie*, 24 juin 1899.

CHAPITRE II

APPAREILS D'ATTACHE

Il est toujours utile d'employer des appareils tout en métal, *stérilisables par la chaleur*. Cela est nécessaire surtout quand on fait des recherches sur les maladies contagieuses.

§ 1. — Chaîne-Collier universel (1).

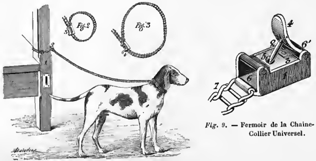


Fig. 8. — Chaîne-Collier universel appliquée.

Fig. 9. — Fermoir de la Chaîne-Collier Universel.

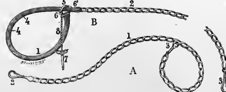


Fig. 10. — Autres modèles de Chaîne-Collier Universel.

(1) *Comptes-Rendus de la Société de Biologie*, séance du 9 juin 1894.

Les appareils en matières organiques (cuir, corde, etc.) étant facilement détruits par la chaleur, j'ai fait construire les suivants que j'ai imaginés.

Le dernier modèle (**A.** fig. 10) est le plus simple, le plus commode, et toujours facilement stérilisable, étant entièrement en métal.

§ 2. — Bridon métallique stérilisable (1).

Cet appareil, entièrement en métal bien lisse et souple, peut être appliqué très étroitement sur la tête de l'animal sans la blesser.

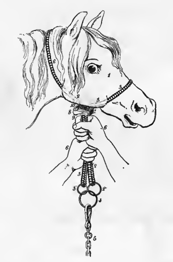


Fig. 11. — Bridon métallique appliqué sur la tête d'un cheval.

Il se distingue par un *fermoir* très original (7-8-9-10) qui permet de lui donner toutes les dimensions nécessaires très variables suivant les cas.

(1) *Nouveau matériel*, etc. p. 30.

§ 3. — Avantages de la Chaîne-Collier et du Bridon métalliques

Les avantages que présentent ces appareils sont évidents et assez nombreux.

1° on peut enserrer, aussi étroitement qu'on le veut, le cou, la tête ou tout autre partie d'un très gros ou d'un très petit animal ;

2° il n'est plus nécessaire d'avoir une série de colliers en cuir ou de bridons de différentes dimensions, qui s'usent rapidement, ni de chaîne spéciale indépendante. Une seule chaîne-collier, un seul bridon suffisent pour tous les usages ;

3° *il est très facile de désinfecter ces appareils par la chaleur quand ils ont été appliqués sur un animal atteint d'une maladie contagieuse*, opération *qui détériore les colliers en cuir ;*

4° enfin, il est toujours facile d'attacher l'animal. Une tige solide que l'on trouve partout suffit

CHAPITRE III

APPAREILS DE LOGEMENT ET D'INCARCÉRATION POUR ANIMAUX

Les logements des animaux ont été, jusque dans ces derniers temps, fort négligés par les expérimentateurs. J'ai cherché à réagir contre cette indifférence et ai imaginé les appareils suivants qui sont faciles à démonter, à nettoyer, désinfecter et stériliser, au besoin.

§ 1. — Nouvelle niche hygiénique, démontable et stérilisable pour chiens, etc. (1).

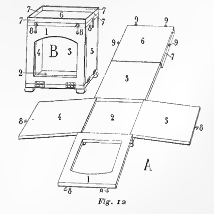


Fig. 12

A — Niche dépliée et étalée pour en faire le nettoyage facile et complet.
B — Niche repliée pour recevoir l'animal.

Toutes les *Niches* construites jusqu'à celle-ci sont fort difficiles à nettoyer convenablement. Elles restent imprégnées de multiples matières organiques

(1) Modèle de 1899. *Comptes-Rendus de la Société de Biologie*, 3 juin 1899.

que l'on ne peut enlever complètement, parce qu'elles sont plus ou moins inaccessibles. La *Niche nouvelle* figurée ci-après peut être nettoyée à fond et désinfectée facilement.

§ 2. — Nouvelle cage métallique pour chiens, etc. (1)

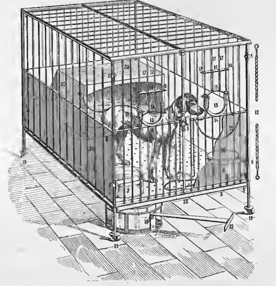


Fig. 13. — Vue d'ensemble de la Cage métallique et de ses accessoires.

Dans cette cage se trouve une niche en bois dépliable et facile à nettoyer.

Le fond, semblable à celui figuré ci-dessous, est double et permet de *recueillir les urines*, avant qu'elles ne séjournent avec les excréments.

(1) Modèle de 1889. *Comptes-Rendus de la Société de Biologie*, 10 juin 1899.

§ 3. — Cage métallique stérilisable pour lapins, cobayes, etc. (1).

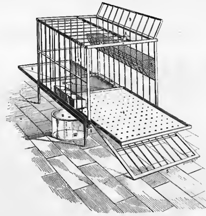


Fig. 14. — Vue d'ensemble des parties constituantes de la Cage.

CHAPITRE IV

APPAREILS D'IMMOBILISATION

Cette section d'appareils est fort importante. Elle a de tout temps vivement intéressé les plus célèbres *physiologistes-expérimentateurs*. C'est que, pour bien travailler sur un animal vivant, il faut qu'il soit bien immobilisé, surtout de la tête.

Pour atteindre ce but, différents procédés, plus ou moins simples et ingénieux, ont été imaginés par les expérimenteurs. Je ne rappellerai, ici, que les principaux.

Ainsi, Vésale, *(a)*, Régnier de Graaf *(b)*, Muller, Magendie se servaient uniquement de *liens ;*

(1) *Comptes-Rendus de la Société de Biologie*, séance du 10 juin 1899.
(a) Andreæ Vesalii Bruxellensis *Suorum de humani corporis fabrica librorum epitome*, London 1545.
(b) Tractatus anatomo-medicus de succi pancreatici natura et usu, autore Regnero de Graaf 1671, p. 47.

Cl. Bernard (c) employait, aussi, très souvent, ce procédé ou la muselière à chloroformer. Schwann se servait principalement de cette dernière.

Czermak, Ludwig, Ranvier, Livon (d), Malassez, Jolyet, etc., ont, chacun de son côté, imaginé des appareils ingénieux, qui ont joui d'un légitime succès et qui sont, encore, assez répandus dans les laboratoires.

Cependant, tous ces procédés présentent, à côté de leurs qualités, des inconvénients qui, quelquefois, sont très graves. Un animal vigoureux réussit, quelquefois, à se dégager. La gueule est mal fermée et la tête mal immobilisée.

Ces appareils ne s'appliquent, à peu près, qu'à une grosseur de tête et il faut en avoir de plusieurs dimensions pour une seule espèce animale. Etc., etc.

Grâce à l'*Appareil absolument nouveau* figuré ci-après que j'ai imaginé, fait construire et expérimenté, *tous les inconvénients signalés ci-dessus sont supprimés et le résultat désiré toujours sûrement et facilement obtenu.*

§ 1. — Muselière immobilisatrice pour chiens, etc. (1).



Fig. 15. — Application de la Muselière sur la tête d'un chien.

Pour bien comprendre comment cet appareil est fixé sur la *Table d'opération* voir la figure (39),

(c) *Leçons de physiologie opératoire*, Paris, 1879. — (d) *Manuel de vivisections*, Paris, 1882.
(1) *Comptes-Rendus de la Société de Biologie*, 17 mars 1894.

§ 2. — Muselière immobilisatrice métallique pour petits quadrupèdes, etc.

Cette muselière est construite sur le même principe que la précédente (*fig. 15*).

Pour voir la figure de cette *petite Muselière*, je prie le lecteur de vouloir bien se reporter à la planche 42 (fig. B) p. 130.

§ 3. — Muselière immobilisatrice pour oiseaux, etc.

Il est difficile de bien immobiliser, sans la blesser, la tête d'un volatile. L'appareil figuré ci-après que j'ai imaginé permet d'arriver facilement à ce résultat.

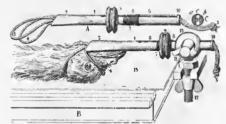


Fig. 16. — Application de la muselière pour volatiles.

A. — Muselière figurée séparément.
B. — Muselière immobilisant la tête d'un *poulet*.
C. — Coupe transversale de l'extrémité droite de l'appareil.

La construction est très simple et pas coûteuse. *Elle peut s'appliquer à des têtes de formes et de volumes très différents.*

§ 4. — Muselière immobilisatrice, rétrécissable et limitable à distance, permettant de museler à distance des animaux dangereux (1).

Avec cet appareil on peut *museler à distance* et sans danger un *chat*, un *rat*, un *loup*, une *hyène*, etc., animaux dangereux, sur lesquels il serait fort intéressant de faire des recherches.

(1) *Comptes-Rendus de la Société de Biologie*, 24 juin et 1er juillet 1899 et *Nouveau Matériel*, etc., p. 55).

CHAPITRE V

MORS IMMOBILISATEURS ET OUVRE-GUEULES

§ 1. — Remarques sur l'Histoire de l'invention d'un mors ouvre-gueule.

Le *médecin-expérimentateur*, de même que le *médecin vétérinaire*, ont, assez souvent, besoin *d'ouvrir et de tenir plus ou moins largement ouverte*, la gueule d'un animal, tout en immobilisant solidement sa tête.

Il n'existait, à ma connaissance, aucun appareil qui put répondre à ces différents besoins. La question me paraissait assez importante pour mériter une étude sérieuse et je m'y suis longuement attaché. Je reconnais même, aujourd'hui, que je m'y suis trop longuement attaché, que j'ai consacré à cet appareil beaucoup de temps, que j'ai fait beaucoup de sacrifices de tous genres qui auraient, peut-être, pu être mieux appliqués, qui auraient été plus dignes d'une meilleure destination.

Il est bien certain que les résultats obtenus, malgré l'intérêt qu'ils peuvent présenter, sont bien loin de répondre aux efforts de tous genres qu'il ont coûté Ils ne peuvent même en donner qu'une *faible idée*, surtout aux yeux de ceux qui n'ont jamais, ni imaginé une nouvelle construction mécanique, ni cherché à en faire une réalisation convenable, si ils l'ont imaginée.

L'inventeur qui croit avoir conçu une idée nouvelle et qui aspire naturellement à la réaliser n'est pas absolument maître de ne consacrer, à cette réalisation, qu'une somme déterminée, à l'avance, de temps et de sacrifices. Quand il est entré dans la voie de la réalisation pratique, comme l'objectif qu'il rêve se perfectionne et se précise à mesure qu'il le poursuit, il se voit contraint à abandonner ce qu'il avait trouvé bon, pour faire mieux.

Il exécute, ainsi, construction sur construction, et est entraîné, on pourrait dire malgré lui, beaucoup plus loin qu'il l'aurait cru ou désiré au début.

Mais, qui doit s'en plaindre? Assurément, ce ne seront pas ceux qui pourront avoir à profiter de cette ténacité dans la poursuite du *mieux*.

Quoi qu'il en soit, ce qui est exposé ci-dessus, c'est précisément ce qui m'est arrivé. *De perfectionnement en perfectionnement, j'ai été amené à faire construire un grand nombre d'appareils*. Si j'en ai fait connaître *quelques-uns*, dans la présente Notice, ce n'est pas, certes, pour justifier mon affirmation, mais, tout simplement, parce que je me suis dit que ces constructions

contiennent, peut-être, quelque idée que d'autres chercheurs seront heureux de trouver réalisée, soit qu'ils veuillent l'introduire dans leurs propres combinaisons, soit qu'ils en soient détournés par l'opinion défavorable que j'ai retirée de leur application.

Telles sont les principales raisons qui m'ont engagé à exposer, en grande partie, l'*histoire du mors ouvre-gueule* qui, si je n'en avais tenu aucun compte, ainsi que j'ai été souvent tenté de le faire, se serait bornée, purement et simplement, à la publication des *figures 29 et 30* qui représentent, actuellement, les *deux appareils les plus perfectionnés*.

De plus, le lecteur pourra se faire une idée, en parcourant cet exposé, de la *somme d'efforts de tous genres vraiment très considérable* que j'ai dû accomplir pour arriver au but visé.

§ 2. — Mors immobilisateur pour chiens, etc. (1).

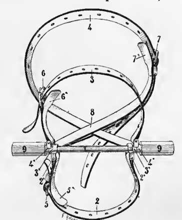


Fig. 17. — Vue d'ensemble du Mors immobilisateur.

Ce Mors est, comme on le voit facilement, extrêmement simple. Il immobilise parfaitement la tête de l'animal.

(1) Modèle de 1896. *Comptes-Rendus de la Société de Biologie*, 22 avril 1899 et *Nouveau Matériel*, p. 60).

§ 3. — Mors Ouvre-Gueule immobilisateur pour chiens (1).

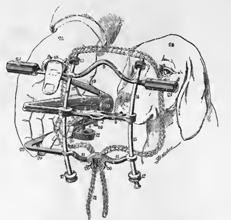


Fig. 18. — Application du mors Ouvre-Gueule (1er temps).

Cet appareil est le 9e *modèle* construit et expérimenté. Il permet d'immobiliser les mâchoires de l'animal, la gueule étant fermée ou ouverte, à un degré quelconque, dans la position la plus commode pour l'expérimentateur.

§ 4. — Mors Ouvre-Gueule immobilisateur pour petits quadrupèdes (2).

Cet appareil est une modification appropriée à l'animal du modèle ci-dessus pour chiens.

§ 5. — Seizième Modèle de Mors Ouvre-Gueule pour chiens, etc. (3).

Cet appareil est une modification appropriée de celui représenté figures 43, 44, p. 131 et 132.

(1) Modèle de 1889. — *Congrès de Rome*, 5 avril 1894 et *Comptes-Rendus de la Société de Biologie*, 19 mai 1894. — *Exposition de la Société de Physique*, 1891-1892-1893. — *Nouveau Matériel*, p. 65).
(2) *Nouveau Matériel*, etc., p. 67.
(3) *Nouveau Matériel*, p. 69.

§ 6. — Dix-septième Modèle de Mors Ouvre-Bouche pour chevaux (1).

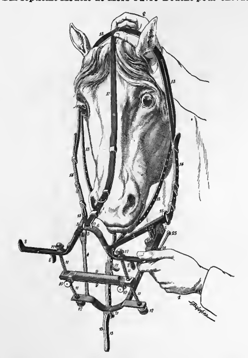


Fig 19. — Application du 17e modèle de mors sur la tête d'un cheval.

Cet appareil permet d'ouvrir facilement la bouche du cheval, avec douceur, et de la tenir ouverte, pour y faire des explorations ou des opérations, ainsi que l'indiquent les figures ci-après (20 et 21).

(1) Modèle de 1893. — *Congrès de Rome*, 5 avril 1894. — *Nouveau Matériel*, etc., p. 73).



Fig. 20. — Examen de la bouche d'un cheval par un médecin-vétérinaire, la tête de l'animal étant maintenue par un aide. (*Nouveau Matériel*, etc., p. 75).

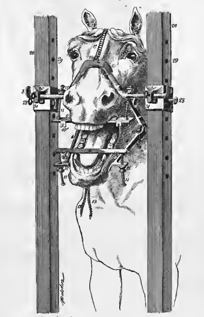


Fig. 21. — Position d'exploration de la bouche d'un cheval dont la tête est maintenue entre les 2 colonnes du travail. (*Nouveau Matériel*, etc., p. 76).

§ 7. — Dix-huitième Modèle de Mors Ouvre-Gueule pour chiens, lapins, cobayes, etc. (1).

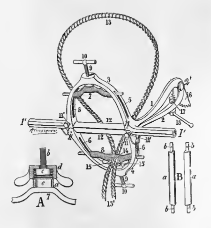


Fig. 22. — Vue d'ensemble de la construction du 18e modèle de Mors Ouvre-Gueule.

J'ai fait construire, sur le même principe mécanique, des modèles appropriés pour lapins, cobayes, ainsi que pour chevaux. (*Nouveau matériel*, etc., p. 81.)

§ 8. — Dix-neuvième Modèle de Mors Ouvre-Gueule pour chevaux, chiens, etc. (2).

Cet appareil se distingue des précédents (fig. 19, p. 110), surtout : 1° Par les courroies 5-6 qui remplacent les branches métalliques en épousant beaucoup

(1) *Congrès de Rome*, 5 avril 1894. — *Nouveau Matériel*, etc., p. 78.
(2) *Nouveau Matériel*, etc. p. 83.

mieux la forme du maxillaire de l'animal ; 2° Par les poignées que l'on peut loger et fixer dans une douille au moyen d'une vis à pression ; 3° Par le système d'écartement des deux branches figuré spécialement en C et aussi ci-après.

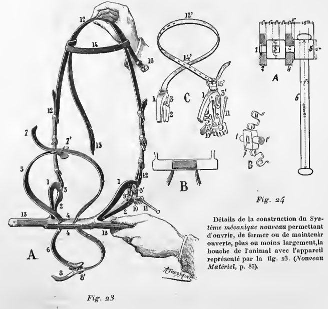


Fig. 24

Détails de la construction du *Système mécanique nouveau* permettant d'ouvrir, de fermer ou de maintenir ouverte, plus ou moins largement, la bouche de l'animal avec l'appareil représenté par la fig. 23. (*Nouveau Matériel*, p. 85).

Fig. 23

Présentation du 19e modèle de Mors Ouvre-Bouche.

§ 9. — Vingtième Modèle de Mors Ouvre-Bouche pour chevaux (1).

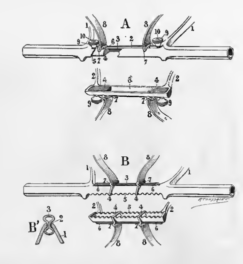


Fig. 25. — Détails de la construction de la partie antérieure des mors pour chevaux et pour chiens.

A. — Perfectionnements introduits dans la construction des barrettes du Mors pour chevaux.
B. — Perfectionnements introduits dans la construction des barrettes du Mors pour chiens, etc.
B'. — Coupe transversale de la barrette supérieure du Mors pour chiens.

(1) *Nouveau Matériel*, p. 86.

§ 10. — Vingt-et-unième Modèle de Mors Ouvre-Bouche pour chevaux (1).

Cet appareil se distingue des précédents par :

1° Le mode de glissière des courroies sur les barrettes (voir fig. **A**, **B**, **D**) ;

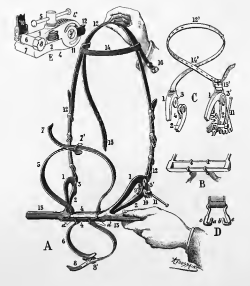


Fig. 26. — Détails de la construction du **21**e modèle de Mors Ouvre-Gueule.

2° La construction de la *vis tangente* destinée à écarter les mâchoires (fig. **E**), ainsi que par un autre modèle de glissière de la courroie (même fig. **E**).

(1) Présenté à la *Société centrale des Vétérinaires de France* le 25 juin 1896. — *Nouveau Matériel*, p. 90.

§ 11. — Vingt-et-unième Modèle de Mors Ouvre-Gueule pour chiens, lapins, cobayes, etc. (1).

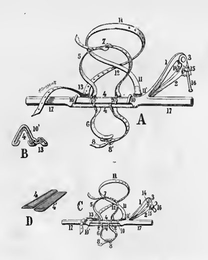


Fig. 27. — Vue d'ensemble des détails de la construction.

A. — Mors Ouvre-Gueule pour chiens, etc.
B. — Coupe de la barrette supérieure de ce mors au niveau de la glissière.
C. — Mors Ouvre-Bouche pour lapins et cobayes.
D. — Coupe des deux barrettes de ce mors.

(1) *Nouveau Matériel*, p. 94.

§ 12. — Vingt-deuxième Modèle de Mors Ouvre-Bouche pour chevaux, etc. (1).

La figure en pointillé représente l'appareil ouvert.
Modèle de poche très léger que le vétérinaire peut facilement emporter.

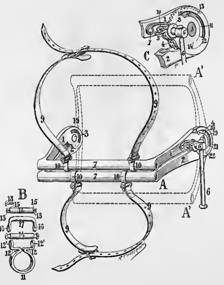


Fig. 28. — Mors Ouvre-Bouche de poche fermé ou ouvert *(fig. pointillée)*.

Il se distingue aussi par le *Système mécanique d'écartement et d'arrêt*, au degré d'ouverture voulu (fig. C).

(1) *Nouveau Matériel*, etc., p. 97.

§ 13. — Dernier Modèle de Mors Ouvre-Bouche pour chevaux, etc. (1).

Cet appareil est actuellement le plus perfectionné. Il se distingue des précédents surtout par la réduction de son volume, sa force, et la construction du système d'ouverture à vis tangente (13-14-15, etc.).

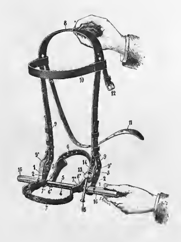


Fig. 29. — Modèle de Mors Ouvre-Bouche le plus perfectionné pour chevaux.

Les deux poignées supprimées, il fait un *Modèle de poche* fort commode que l'on peut attacher à la bride d'un cheval quelconque, pour faire l'examen de sa bouche.

(1) *Comptes-Rendus de la Société de Biologie*, 15 avril 1899. — *Nouveau Matériel*, p. 101.

§ **14. — Dernier Modèle de Mors Ouvre-Gueule pour chiens, etc.** (1)

Ce modèle a été définitivement arrêté en 1897.

Il est actuellement le plus perfectionné de tous ceux qui ont été exécutés.

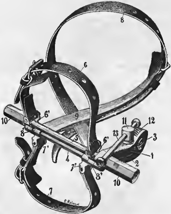


Fig. 30. — Modèle de Mors Ouvre-Gueule le plus perfectionné pour chiens.

§ 15. — Avantages du Mors Ouvre-Gueule.

Les avantages que présente cet appareil, surtout les derniers modèles, sont nombreux et variés.

Il est très simple, facile à construire, bien et rapidement, avec peu de travail, peu coûteux;

Il est léger et solide, commode à assujettir sur la tête de l'animal;

Son application et son enlèvement se font en très peu de temps, en une ou deux minutes seulement;

Il immobilise très bien les maxillaires et la tête entière de l'animal, sans blesser aucune partie;

(1) *Comptes-Rendus de la Société de Biologie*, 22 avril 1899. — *Nouveau Matériel*, p. 103.

Il est très facile à manœuvrer ;

Il permet de tenir la gueule de l'animal étroitement fermée, de l'ouvrir rapidement et avec douceur, de la maintenir ouverte, à tous les degrés compatibles avec la conservation de l'intégrité des tissus, tout en immobilisant complètement et sûrement la tête ;

Il est, ainsi, très facile de faire, à son aise, l'examen de la gueule, du pharynx, du larynx, etc. ; de porter un corps dans les voies respiratoires ou digestives, ou d'en retirer des matières ; de pratiquer des opérations variées dans les différentes parties de ces régions.

Pour ces nombreuses raisons, j'espère que cet appareil nouveau rendra autant de services, sinon plus, aux *médecins-vétérinaires*, qu'aux *Physiologistes-expérimentateurs*.

CHAPITRE VI

OUVRE-BOUCHE SANS MORS POUR ANIMAUX ET POUR HOMMES

§ 1. — Ouvre-Bouche sans mors pour chevaux, etc. (1).

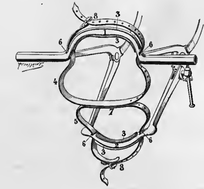


Fig. 31. — Vue d'ensemble de l'Ouvre-Bouche *sans mors*, pour chevaux.

Cet appareil se distingue nettement de tous les autres par l'absence des

(1) *Nouveau matériel*, etc., p. 107, 1er modèle.

barrettes de métal qui, dans les autres appareils, forment le mors proprement dit. Ces barrettes sont remplacées par des courroies (7) qui ne peuvent pas blesser la muqueuse de l'animal.

§ 2. — Nouvel Ouvre-Bouche permettant d'ouvrir la bouche de l'homme sans rien y introduire (1)



Fig. 32. — Ouvre-bouche sans mors, pour hommes.

Cet appareil, unique de son genre, permet d'ouvrir facilement la bouche de l'homme, en abaissant le maxillaire inférieur, et *sans s'exposer à casser les dents du patient ou à contusionner ses gencives,* etc. Il peut être employé chez les *noyés*, les *fous* qui ne veulent pas manger et qui s'obstinent énergiquement à garder la bouche fermée, etc.

(1) Modèle de 1893. — *Congrès médical international de Rome*, 5 avril 1894. — *Comptes rendus de la Société de Biologie*, 20 mai 1899. — *Nouveau matériel*, etc., p. 110.

CHAPITRE VII

IMMOBILISATION PAR SUSPENSION DE L'ANIMAL

Quand un animal est doux de caractère, docile à l'appel, craintif, il n'est pas très difficile de le prendre, de l'immobiliser avec les mains et les jambes, de lui lier les maxillaires, de lui appliquer la « *Muselière immobilisatrice* » ou le « *Mors ouvre-gueule* » et de le fixer, enfin, sur une table d'opération.

Si ces différents préparatifs ne sont pas absolument exempts de désagrément, ils ne présentent pas de réelle difficulté. Un de leurs principaux inconvénients est d'exiger, assez souvent, le concours de plusieurs personnes et des efforts musculaires énergiques qui fatiguent et rendent plus ou moins maladroit l'expérimentateur qui les a accomplis.

Mais, quand l'animal est fort, vigoureux, méfiant, récalcitrant et méchant, il en est tout autrement. Il faut lutter vigoureusement et, quelquefois, se battre littéralement avec lui. On ne parvient pas toujours à éviter coups de griffes et morsures. Dans tous les cas, cette lutte émouvante fait perdre, à l'opérateur, au moins une partie du calme et de l'adresse qui lui sont indispensables, pour bien conduire son expérience. Ce n'est pas là, assurément, le moindre des inconvénients.

Ces différentes raisons m'ont conduit à imaginer et à faire construire l'*appareil* ci-dessous figuré qui supprime tout danger, ainsi que tout inconvénient

§ 1. — **Applications de l'Immobilisateur-Suspenseur** (1).

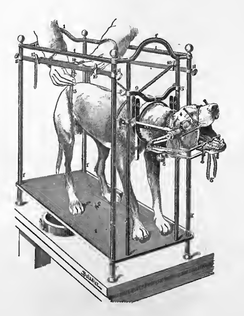


Fig. 33. — Applications du Mors Ouvre-Gueule sur l'Immobilisateur-Suspenseur.

L'animal, suspendu dans l'appareil, n'ayant aucun point d'appui ne peut faire aucun mouvement, ni gêner l'opérateur.

(1) *Exposition de la Société de Physique*, en 1894. — *Congrès médical international de Rome*, 5 avril 1894. — *Comptes rendus de la Société de Biologie*, 9 juin 1894. — *Nouveau matériel*, etc., p. 114.

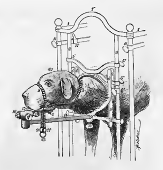


Fig. 34. — Muselière immobilisatrice employée sur l'Immobilisateur-Suspenseur (*Nouveau matériel*, etc., p. 116.)

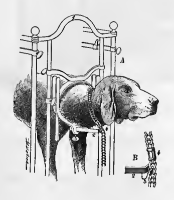


Fig. 35. — Chien attaché sur l'Immobilisateur-Suspenseur au moyen de la Chaîne-Collier (*Nouveau matériel*, p. 118 et 119.)

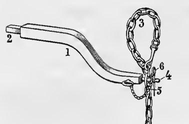


Fig. 36. — Autre procédé pour fixer la Chaîne-Collier.

§ 2. — Avantages de l'Immobilisateur-Suspenseur.

Ils sont nombreux :

1° Un *seul* opérateur, un enfant même, peut, sans aucune difficulté et sans danger, immobiliser, rapidement et très solidement, le chien le plus fort, le plus récalcitrant et le plus méchant ;

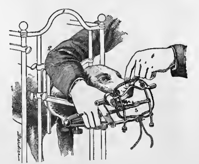


Fig. 37. — Application du *Mors ouvre-gueule* sur la tête d'un chien récalcitrant et méchant immobilisé dans l'*Immobilisateur-suspenseur* (a).

(a) Le modèle de Mors ouvre-gueule représenté dans cette figure est abandonné et remplacé par celui représenté par la figure 30, p. 119.

2° Il est très facile, ensuite, de lui appliquer la « *Muselière Immobilisatrice* », comme l'indique la fig. 34 ou le « *Mors ouvre-gueule* », ainsi que le représente la figure ci-dessus.

3° Toutes les régions de l'animal sont sous les yeux et même sous la main ;

4° Presque tous les organes sont facilement accessibles dans leurs positions normales, ce qui ne peut être avec les autres procédés d'immobilisation ;

5° Il est facile de fixer le *Mors ouvre-gueule* sur l'appareil lui-même, d'écarter ses maxillaires, aussi largement que possible, comme l'indique la fig. 33 et *d'explorer toutes les régions de la tête* (la *gueule*, les *narines*, les *conduits auditifs*, le *pharynx*, le *larynx*, etc.) ; *de pénétrer dans l'estomac*, les *poumons*, la *vessie*, le *rectum*, etc., *pour y déposer ou en retirer certaines matières* ; de faire sur toutes ces régions et d'autres, encore, des opérations variées ;

6° L'animal étant immobilisé comme l'indique la fig. 34, il est extrêmement facile, à un *seul* opérateur, de raser l'oreille d'un chien récalcitrant et de faire, par exemple, par une de ses veines, une *injection intra-veineuse* ;

7° On peut immobiliser un *mouton*, un *veau*, etc., tout aussi bien qu'un chien ;

8° Il est facile, enfin, de recueillir toutes les urines, tous les liquides qui sortent de l'organisme.

Pour ces différentes raisons, je pense que cet appareil rendra autant de services aux *médecins-vétérinaires* qu'aux *physiologistes-expérimentateurs*.

CHAPITRE VIII

TABLES ET TABLETTES DE VIVISECTION, DE DISSECTION ET DE DÉMONSTRATION

De tous les appareils d'Immobilisation, la table est certainement le plus important.

Le physiologiste-expérimentateur ne peut pas plus s'en passer que le menuisier de son établi, que le mécanicien de son étau.

Les plus grands vivisecteurs, de même que les plus célèbres anatomistes ont souvent perfectionné ou imaginé des tables variées qu'ils ont appelées *Appareils de Contention*. Je préférerais les nommer *Appareils d'Immobilisation*.

Cependant ces différents appareils sont loin d'être aussi commodes et d'une application aussi générale qu'on pourrait le désirer. C'est pourquoi j'ai repris l'étude de la question et me suis efforcé de lui faire accomplir un « *progrès* ». Je crois y être arrivé.

§ 1. — Table d'Immobilisation pour chiens et autres animaux (1).

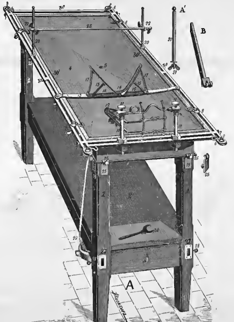


Fig. 38. — Vue d'ensemble de la Table d'Immobilisation.

(1) *Exposition de la Société de physique*, en 1891-1892 ou 1893. — *Congrès médical international de Rome*, 5 avril 1894. — *Comptes Rendus de la Société de Biologie*, 22 avril 1899. — *Nouveau matériel*, p. 124.

Cette figure 38 représente le « *dixième modèle perfectionné* » et construit. On y voit les *appareils accessoires* destinés à être, selon les besoins, employés sur cette table de travail. Parmi eux se trouve le neuvième modèle de « Mors ouvre-gueule » qui a été remplacé par le dernier modèle (fig. 30, p. 119).

Le plateau de la table est en métal et mobile. Sa surface est inclinée vers un trou central (5) par où passent les liquides qui y sont répandus.

§ 2. — Muselière immobilisatrice fixée sur la Table d'Immobilisation (1).

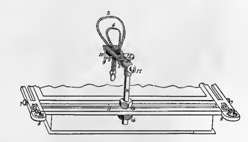


Fig. 39. — Procédé de fixation de la Muselière.

Cette figure montre combien est simple, solide et commode, le mode de fixation de la muselière et, conséquemment, de la tête de l'animal.

(1) *Nouveau matériel*, p. 126.

§ 3. — Table d'Immobilisation dont le plateau est présenté obliquement (1).

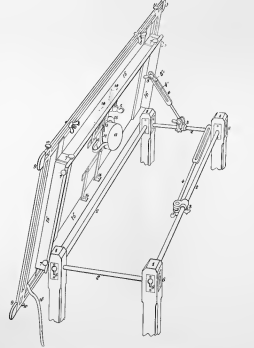


Fig. 40. — Vue d'ensemble de la construction (face inférieure).

Cette figure permet de se rendre compte de la construction du dessous du « *Plateau* » et des quatre pieds de la table. Au milieu (11) est figuré le vase en tôle émaillée qui reçoit les liquides quand le « *Plateau* » est horizontal. Ces urines ou autres liquides s'écoulent par le tube (15) quand le « *Plateau* » est oblique.

(1) *Nouveau matériel*, p. 129.

§ 4. — Attaches-Pattes (1).

Les ficelles ou autres liens ordinairement employés ont le grave inconvénient de scier la peau, de blesser plus ou moins l'animal, de se détacher plus ou moins facilement, leur application par une seule personne est plus ou moins mal commode, etc.

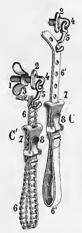


Fig. 41 — C. Attache-patte en cuir accroché.
C'. Attache-patte tout en métal accroché sur le petit appareil qui peut glisser et être solidement fixé dans les coulisses bordant le *plateau* de la table d'immobilisation.

Les *Attaches-Pattes* ne présentent aucun de ces inconvénients qui sont remplacés par beaucoup d'autres avantages.

(1) *Exposition de la Société de physique*, en 1891-1892 ou 1893. — *Congrès médical international de Rome*, 5 avril 1894. — *Comptes-Rendus de la Société de Biologie*, 29 avril 1894. — *Nouveau matériel*, p. 132.

§ 5. — Tablettes d'Immobilisation pour petits quadrupèdes (1)

Ces tablettes sont en métal et très légères. Un vase mobile glissant dans des coulisses est placé dessous, comme le montre la fig. **C**, pour recevoir les liquides répandus sur le *Plateau*. L'animal n'est jamais souillé, ainsi.

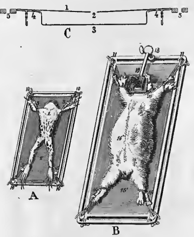


Fig 42. — Coupe d'une tablette et mode de fixation des animaux.

La fig. **B** montre un cobaye dont la tête est fixée avec une *Muselière immobilisatrice*.

La fig. **A** montre une grenouille bien étalée. Ce mode d'attache, au moyen des *Attaches-pattes*, est bien supérieur à l'épingle que l'on enfonce dans chacune des pattes de cet animal, faisant ainsi des blessures qui peuvent avoir de nombreux inconvénients dans les résultats de l'expérience.

(1) 7e Modèle de 1892. — *Congrès médical international de Rome*, 5 avril 1894. — *Comptes-Rendus de la Société de Biologie*, 20 mai 1899. — *Nouveau Matériel*, p. 138.

CHAPITRE IX

REMARQUES GÉNÉRALES SUR LES AVANTAGES DU NOUVEAU MATÉRIEL DE PRÉHENSION, D'ATTACHE, DE LOGEMENT, D'INCARCÉRATION ET D'IMMOBILISATION

Pour faire mieux ressortir les avantages de ce matériel, je supposerai que l'opérateur se trouve dans les plus mauvaises conditions. Admettons donc qu'il soit *seul*, par exemple, pour prendre, immobiliser, examiner et opérer un chien vigoureux, méfiant, récalcitrant, méchant ou dangereux.

§ 1. — Exposé sommaire de l'emploi du Nouveau Matériel

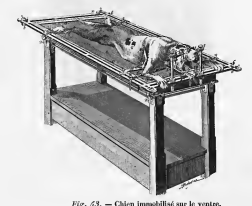


Fig. 43. — Chien immobilisé sur le ventre, la gueule largement ouverte par le mors ouvre-gueule (*a*).

(*a*) Cette figure ayant été faite avant le perfectionnement du mors représenté par la fig. 19, contient un modèle abandonné. Il sera facile, au lecteur de le remplacer par le modèle le plus perfectionné indiqué ci-dessus (fig. 30, p. 118).
Voir : *Comptes Rendus de la Société de Biologie* 1899 (Séance du 29 avril).

A. — Avec le *Préhenseur* (fig. 6 et 7, p. 98), il lui sera facile de prendre cet animal, de l'attacher ou de le faire entrer dans l'*Immobilisateur-Suspenseur* (fig. 33, p. 122) et de l'y immobiliser, *sans même le toucher*. Il pourra, ensuite, l'examiner, explorer ses différents appareils et organes, faire, sur l'un d'eux, sans aucun danger et tout à son aise, un grand nombre d'opérations.

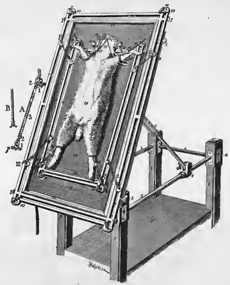


Fig. 44. — Lapin immobilisé sur la tablette d'immobilisation présenté obliquement à un auditoire sur la *Table de démonstration* (a).

B. — A-t-il besoin de l'immobiliser, étendu sur le ventre, sur le dos ou sur le côté, l'animal étant toujours dans l'immobilisateur, il lui appliquera, et même encore, *sans le toucher*, s'il le veut bien, suivant les besoins, soit la *Muselière*

(a) *Comptes Rendus de la Société de Biologie* 1899 (Séance du 29 avril).

Immobilisatrice (fig. 15 et 35, p. 104 et 123), puis les quatre *Serre-pattes* (fig. 41, C ou C', p. 129.)

Il pourra ensuite, le prendre dans ses bras, sans inconvénient, le porter sur la *Table d'Immobilisation* (fig. 38, p. 124), l'y immobiliser solidement, puis, ouvrir sa gueule et la tenir largement ouverte, ainsi que l'indique la figure ci-dessus (fig. 43), ou la maintenir, au contraire, parfaitement fermée, pour étouffer ses cris.

Il pourra, enfin, pratiquer, sur cet animal, toutes les opérations nécessaires.

C. — L'examen ou l'opération terminés, l'expérimentateur peut opérer en sens inverse, s'il le juge indispensable, pour introduire l'animal dans la *Cage* (fig. 13, p. 102) ou dans une *Courette*. Là, il sera tenu, soit en liberté, soit attaché avec la moitié **A** du *Collier-Préhenseur* ou avec l'un ou l'antre des modèles de *Chaîne-Collier* (fig. 8 et 10, p. 99).

D. — Si l'expérimentateur a besoin de placer l'animal dans la position verticale ou dans une position plus ou moins oblique, soit la tête en haut, soit la tête en bas, pour faire une expérience ou en présenter les résultats à ses auditeurs, *dans les meilleures conditions de visibilité*, il lui sera toujours facile d'obtenir rapidement, ces différentes positions.

Quelle que soit la position d'obliquité adoptée, sur l'nn quelconque des quatre côtés de la *Table d'Immobilisation*, si des liquides sont répandus sur cette table, ils seront arrêtés par ses rebords et sûrement conduits, au moyen d'un tube en caoutchouc, dans le récipient spécial, ainsi que l'indiquent les fig. 38, 40, 44 et 45, et tout aussi sûrement recueillis qne si l'animal était placé dans la position horizontale comme l'indique la fig. 43.

Le physiologiste expérimentateur pourra, ainsi, expérimenter ou enseigner, dans les meilleures conditions de propreté pour lui et de visibilité pour ses auditeurs.

E. — Si l'animal est de toute petite taille, si c'est un lapin, par exemple, qui soit employé pour faire une démonstration devant un nombreux auditoire, il sera aussi facile de le présenter dans une position oblique quelconque que si on opérait sur un chien.

Après avoir immobilisé l'animal sur la *Tablette d'Immobilisation* correspondant à sa taille, comme il a été indiqué, on fixera solidement cette tablette sur la grande *Table d'Immobilisation* et l'on présentera l'animal comme l'indique, par exemple, la fig. ci-dessus (fig. 44.)

§ 2. — Transformation de la table de vivisection en table de dissection et de démonstration anatomique.

Si la façon de présenter certains résultats que le physiologiste-expérimentateur veut démontrer sur un animal vivant ou mort a une grande importance pour son auditoire, cette présentation est encore plus importante, si c'est possible, quand cet auditoire suit une leçon d'anatomie.

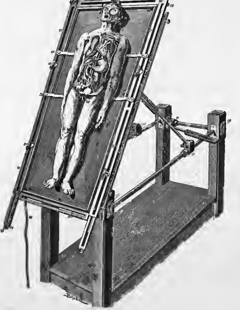


Fig. 45. — Table de dissection et de démonstration anatomique sur laquelle un cadavre humain immobilisé est obliquement présenté à un auditoire (*a*)

(*a*) *Comptes Rendus de la Société de Biologie* 1899 (Séance du 29 avril).

Tous ceux qui ont suivi, assis sur les gradins, plus ou moins élevés d'un amphithéâtre, parmi plusieurs centaines d'auditeurs, savent combien il est difficile de suivre la démonstration anatomique faite par le professeur, sur un cadavre placé dans la position horizontale, tout au bas de ces gradins.

Il arrive trop souvent que, dans ces conditions, un grand nombre de spectateurs ne voient que très peu, ou même pas du tout, l'organe ou la région qui fait l'objet de la leçon. Le maître perd, ainsi, une partie de ses efforts et ses auditeurs perdent tout ou partie de leur attention et de leur temps.

Espérant que la *Table d'Immobilisation* figurée et décrite plus haut, pourrait remédier à ces inconvénients, au moins dans une certaine mesure, en permettant de présenter le cadavre humain dans tous les degrés d'obliquité et dans toutes les positions, je l'ai modifiée de façon à en faire la *Table de Dissection et de Démonstration anatomique* figurée et décrite ci-contre (fig. 45).

Ainsi que le montre bien cette figure, soutenu d'une part, au moyen d'un fort crochet (32) sur lequel il est à cheval, d'autre part, au moyen d'une sorte de compas, dont les branches, incurvées comme les cuillères d'un forceps (18), passent sous les épaules et étreignent le thorax, soutenu enfin, par l'*Ouvre-bouche* (fig. 32, p. 120) qui maintient spécialement la tête, le cadavre ne peut pas se déplacer. Il est solidement immobilisé.

Il serait facile aussi, de présenter, dans une position quelconque, l'un ou l'autre des quatre membres, en l'écartant ou le relevant convenablement et le fixant, soit sur une *Colonne-Support* verticale que l'on immobiliserait, au moyen d'un écrou à oreille, sur un point quelconque de la rainure (21), soit sur un *Support horizontal* fixé à une hauteur convenable, comme l'indique (23, **A**, fig. 38, p. 126).

Quelle que soit la position du *Plateau*, les liquides qui s'écoulent du cadavre sur la table sont toujours sûrement dirigés, par la forme de sa surface, vers le trou central et le récipient placé dessous, ou arrêtées par l'incurvation des rebords et conduits, au moyen d'un tube, (26) dans un récipient placé, sur le sol, au pied de la table.

Enfin, avant de terminer, il n'est pas inutile de faire remarquer, encore, que tous les appareils qui constituent ce *Nouveau Matériel* ne s'imprègnent jamais de matières organiques, qu'il est facile de les tenir dans un bon état de propreté et que, quand ils ont été souillés par des matières infectieuses, il est toujours possible de les désinfecter par la chaleur, sans les détériorer.

Ces derniers avantages seront, sans doute, appréciés comme il convient, par les expérimentateurs soucieux de se conformer, autant que possible, aux règles de l'hygiène contemporaine.

SECTION III

APPAREILS D'ENREGISTREMENT ET D'ÉTUDES DES COURBES ENREGISTRÉES

Si la première série des aspirations du véritable *Homme de Science positive* consiste à découvrir l'existence d'un phénomène et à en déterminer les relations directes ou indirectes, avec un ou plusieurs autres phénomènes, la seconde série d'aspirations doit consister nécessairement à fixer ce ou ces phénomènes sous la forme de courbes, pendant toutes leurs durées, pour en *mesurer exactement* les variations d'intensités et de relations concrètes, et en formuler, enfin la ou les *lois mathématiques abstraites*.

Ce dernier genre de recherches ne peut être entrepris qu'avec de bons *Appareils enregistreurs* qui réunissent toutes les qualités qu'il exige.

Or, il faut le reconnaître, tous les enregistreurs employés par les *physiologistes-expérimentateurs* sont bien loin de posséder ces qualités. On doit même avouer qu'ils sont fort imparfaits et que l'on ne saurait trop s'attacher à les perfectionner et à en inventer de nouveaux qui soient plus parfaits encore.

C'est sous l'empire de ces différentes convictions que je me suis efforcé, de 1885 à 1899, d'en faire une étude théorique soutenue et de réaliser les qualités rêvées dans des *constructions matérielles originales*.

Je vais exposer ici très succinctement les principaux résultats de mes efforts dans cette direction.

CHAPITRE I

§ 1. — Grand enregistreur polygraphique à mouvement réversible pour inscriptions de longues durées (1).

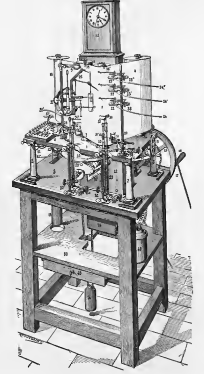


Fig 46. — Vue d'ensemble du Grand Enregistreur polygraphique

(1) *Expositions universelles de Paris*, en 1889, *et de Chicago*, en 1892. — *Comptes Rendus de la Société de Biologie*, 24 décembre 1898. — *Nouveau matériel*, p. 154.

Cet appareil imaginé en 1885 et 1886, exécuté en 1887, 1888 et 1889, par la maison Bréguet de Paris, se trouve dans les Laboratoires de la Faculté de Médecine de Paris que j'ai organisés et dont j'ai été le *Chef de Laboratoire* pendant 6 ans, de 1884 à 1890.

Cette figure représente la vue d'ensemble de la face antérieure de l'appareil. Il ne m'est pas possible de donner ici une description même sommaire de cet appareil. Je prie le lecteur de vouloir bien consulter mon volume « *Nouveau Matériel* » où cette description a été faite avec grand soin et en détail, p. 155 et suivantes.

§ 2. — Force motrice assurant la continuité et la régularité du déroulement de la bande de papier

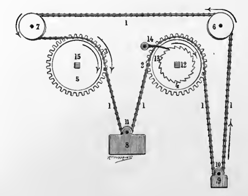


Fig. 47. — Système de poids mouflés du grand enregistreur polygraphique.

Cette figure représente un *Système de poids mouflés* vu par derrière. Il est simple. La chute du poids est régulière et lente, le poids facile à remonter sans modifier sa chute et, conséquemment, la régularité du déroulement de la bande de papier.

(1) *Comptes Rendus de la Société de Biologie*, 24 décembre 1898. — *Nouveau matériel*, p. 158.

§ 3. — Grand enregistreur polygraphique à Mouvement réversible (1).

On voit sur cette figure que *le poids moteur 5 de l'appareil peut être*

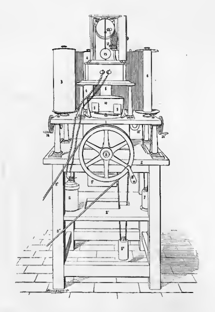


Fig. 48. — Vue d'ensemble du grand enregistreur polygraphique (face postérieure)

remonté aussi bien à la main, au moyen de la manivelle 8' qu'avec un petit moteur électrique, au moyen d'une courroie de transmission 8".

(1) Modèle de 1888, *Nouveau Matériel*, p. 160

§ 4. — **Exposé des détails de la construction du Grand enregistreur polygraphique à mouvement réversible perfectionné** (1).

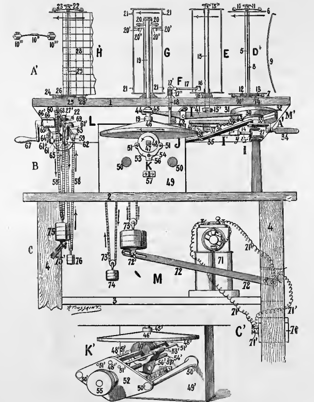


Fig. 49. — Vue d'ensemble de la Construction du Grand Enregistreur polygraphique perfectionné (face antérieure).

(1) *Comptes-Rendus de la Société de Biologie*, 24 décembre 1898. — *Nouveau Matériel*, p. 170.

Cette figure (49) représente une *vue d'ensemble* des relations des organes examinés sur la face antérieure de l'appareil.

Je prie le lecteur de vouloir bien se reporter aux légendes, très détaillées et très claires, exposées sur les pages 168 à 174 du volume « *Nouveau Matériel*, etc. »

§ 5. — Exposé des détails de la construction du Grand enregistreur polygraphique à mouvement réversible perfectionné (1).

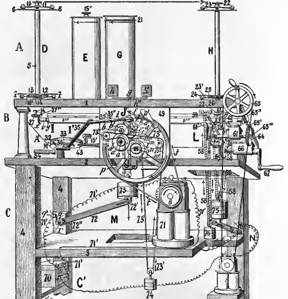


Fig. 50. — Vue d'ensemble de la Construction du Grand Enregistreur polygraphique (face postérieure).

(1) *Comptes Rendus de la Société de Biologie*, 24 décembre 1898. — *Nouveau Matériel*, etc., p. 180.

Cette figure 50 représente une vue d'ensemble des organes fondamentaux de l'appareil examiné par derrière.

Je prie le lecteur de vouloir bien consulter la légende très détaillée et très claire, exposée sur les pages 179 à 185 du « *Nouveau Matériel*, etc. »

CHAPITRE II

ORGANES ET APPAREILS D'INSCRIPTION

§ 1. — Tambour à encrier inscripteur équilibré (1)

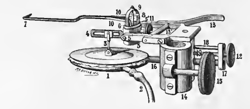


Fig 51. — Vue d'ensemble de l'encrier inscripteur équilibré.

Cet appareil, que j'ai imaginé et fait construire en 1888, a figuré à l'*Exposition universelle de Paris*, en 1889, et se trouve, avec le *Grand Enregistreur* au Laboratoire de Thérapeutique expérimentale de la Faculté de Médecine de Paris.

Il contient une grande réserve d'encre qui peut être d'une couleur différente pour chaque inscription et chaque fonction.

Il est équilibré *comme le fléau d'une balance* et obéit à la plus petite force qu'il enregistre fidèlement sous la forme d'une courbe.

Grâce à cette construction on peut enregistrer des phénomènes de très longue durée.

§ 2. — Colonne-Support à crémaillère verticale et à vis tangente (2).

J'ai imaginé cet *appareil accessoire* en 1886 pour servir de support à tous

(1) *Comptes Rendus de la Société de Biologie*, 28 janvier 1899. — *Nouveau Matériel*, etc., p. 187.
(2) *Nouveau Matériel*, etc., p. 195.

les inscripteurs du *Grand Enregistreur polygraphique*. Chaque support peut en recevoir un nombre plus ou moins considérable.

Cet appareil, qui est représenté plusieurs fois, sur la figure générale 46, permet de déplacer ces inscriptenrs avec la plus grande douceur, dans les deux sens, *vertical et horizontal*, ce qui est fort important au cours des expériences d'enregistrement.

§ 3. — Graphochronomètre électrique à encre.

Ce *système d'appareils* est représenté dans les sections **S, T, L** et **L'** de la figure générale 52. Il est remarquable par sa simplicité, sa précision, sa sensibilité et la longue durée pendant laquelle il peut *figurer l'écoulement du temps par demi-seconde*.

Ce *Système d'appareils* est en relation avec une *Horloge de précision* représentée dans la figure générale.

(1) *Comptes Rendus de la Société de Biologie*, 24 décembre 1898. — *Nouveau Matériel*, etc., p. 200.

CHAPITRE III

APPAREILS POUR LES ÉTUDES D'ÉLECTROPHYSIOLOGIE ET D'ELECTROTHÉRAPIE (1)

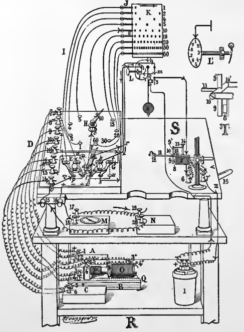


Fig. 52. — Vue d'ensemble des Appareils et Organes pour les études d'électrophysiologie.

(1) *Comptes Rendus de la Société de Biologie*, 24 décembre 1898. — *Nouveau Matériel*, etc., p. 204.

Ces appareils sont rassemblés dans la figure générale ci-dessus (52), qui montre bien leurs relations, et décrits, en détail, sur les pages 202 à 210 du « *Nouveau Matériel*, etc. », considérés à l'état de repos, ou de fonctionnement, ainsi que dans la figure ci-après :

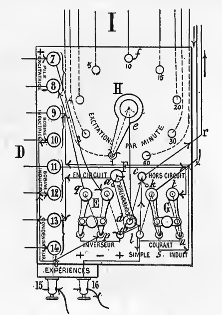


Fig. 53. — Vue d'ensemble du tableau des courants électriques et de leurs commutations.

qui n'est que le coin gauche antérieur, très agrandi, pour en montrer les détails, du plateau supérieur des figures 46 et 52, et qui représente le tableau indicateur des commutations des courants électriques.

CHAPITRE IV

AVANTAGES DU GRAND ENREGISTREUR POLYGRAPHIQUE POUR ENREGISTREMENT DE LONGUE DURÉE

Ces avantages sont très nombreux. Un certain nombre d'entre eux sont, ou tout à fait, ou plus ou moins nouveaux. Pour s'en convaincre, il suffira de jeter un coup d'œil sur leur liste, présentée ci-dessous :

1° Réserve de la bande de papier très grande, presque illimitée ;

2° Déroulement de cette bande, très varié, pouvant être représenté par toutes les vitesses comprises entre 0^m,10 cent. et 1^m par minute;

3° Possibilité d'avoir des vitesses encore plus grandes ou beaucoup plus petites ;

4° Très grande facilité pour régler, à peu près instantanément, la vitesse adoptée ou pour passer de l'une à l'autre ;

5° Grande constance dans la vitesse adoptée, quelle qu'elle soit ;

6° Remontage rapide et facile du poids moteur, pendant le fonctionnement, sans jamais altérer la régularité de la vitesse de déroulement de la bande de papier ;

7° Remontage à la main, ou automatiquement, au moyen d'un petit moteur électrique ;

8° Facilité de faire fonctionner, simultanément, un nombre relativement grand d'inscripteurs semblables ou différents, à encre, et extrêmement sensibles ;

9° Possibilité d'enregistrer, simultanément, en outre de l'abscisse et du temps, par demi-seconde, un nombre de fonctions relativement grand ;

10° Possibilité de représenter chacun des phénomènes enregistrés par une courbe ayant une couleur différente et de faciliter, ainsi, beaucoup, leur comparaison ;

11° Grande facilité de dérouler et d'enrouler, simultanément, plus ou moins lentement, dans l'un ou l'autre sens, la bande de papier, quelle que soit sa longueur; de revoir, ainsi, aussi souvent qu'on le désire, et d'étudier, toujours commodément, une phase ou la totalité de l'évolution d'une seule, de plusieurs ou de toutes les courbes enregistrées ;

12° Possibilité d'embrasser, dans un même regard, toutes les courbes, dans leur évolution entière, et de mieux saisir les relations, accidentelles ou constantes, qu'elles peuvent affecter entre elles ;

13° Indication précise de l'écoulement du temps par demi-seconde, seconde, minute, cinq minutes, 1/4 d'heure, 1/2 heure et heure ;

14° Possibilité de faire, sur l'animal, des applications mesurées, en durée et en intensité, très variées, de l'électricité, avec :

A. — *Le courant de pile direct ;*

B. — *Le courant induit ;*

C. — *L'extra-courant ;*

D. — *Les décharges d'un condensateur ;*

E. — *Le pôle positif et le pôle négatif ;*

F. — *1 à 60 excitations, par minute, toujours également espacées et de durée égale, pouvant varier, par 1/10e, depuis une seconde, jusqu'à 1/10e de seconde.*

15° Manœuvre très facile, très douce et toujours très précise, permettant d'expérimenter, avec un ou plusieurs des facteurs énumérés sous le n° 14, en déplaçant l'un ou l'autre des commutateurs correspondants, suivant les indications clairement exposées sur le tableau qui les porte, sans avoir à se préoccuper de la marche du courant ;

16° Très grande facilité, pour appliquer, sur la bande de papier, ou en éloigner, toujours avec une grande douceur, un seul ou simultanément, un nombre plus ou moins grand de styles inscripteurs à encre ;

17° Très grande commodité pour nettoyer les manomètres à mercure, dans le cours d'une expérience, sans les sortir de leur position, ni les démonter ;

18° Mise en marche ou arrêt instantanés, par la simple manœuvre d'une manette, des organes ayant pour fonction de dérouler la bande de papier, d'enregistrer l'abscisse et l'écoulement du temps.

19° J'ajoute que bien que l'appareil n'ait pas été construit en vue d'atteindre ce but, bien qu'il soit destiné à faire, tout particulièrement, des enregistrements avec des *styles à encre*, cependant, on peut, aussi, faire des enregistrements, sur *papier fumé*, avec des *styles secs*.

Pour obtenir ce genre d'enregistrement, on ne se sert que du cylindre (7, fig. 46 ; **G**, fig. 49 et 50).

On enlève ce cylindre de la place qu'il occupe sur l'appareil ; on le place horizontalement sur un axe soutenu par deux supports : on colle dessus, à la

façon ordinaire, une feuille de papier glacé que l'on enfume : on replace le cylindre sur l'appareil ; on applique les *styles secs* dessus et l'on met l'appareil en mouvement.

Pour fixer les courbes, on enlève, de nouveau, le cylindre et l'on passe le papier au vernis, en replaçant ce cylindre dans la position horizontale déjà indiquée pour faire le fumage.

Avec ce nouvel appareil, on peut donc, si l'on veut, faire des enregistrements sur papier fumé ou non fumé, au moyen de styles secs ou de styles à encre.

Tels sont les principaux avantages rassemblés dans ce nouvel enregistreur.

A ma connaissance, il n'existe, encore, aucun appareil similaire présentant, soit, seulement, les avantages de l'enregistreur proprement dit, soit les avantages réunis de cet enregistreur et de ses annexes représentés par l'horloge de précision et le tableau des commutateurs.

Si cet appareil est encore bien loin du degré de perfection que l'on peut désirer et que je rêve, j'aime à espérer que l'on y trouvera, cependant, la preuve que j'ai fait des efforts sincères pour réaliser un progrès.

CHAPITRE V

GRAND ENREGISTREUR POLYGRAPHIQUE SIMPLIFIÉ A MOUVEMENT RÉVERSIBLE (1).

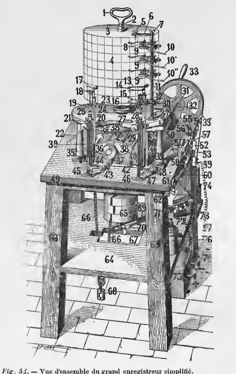


Fig. 54. — Vue d'ensemble du grand enregistreur simplifié.

(1) *Comptes Rendus de la Société de Biologie*, 11 février 1899. — *Nouveau Matériel*, etc., p. 251.

Si le grand enregistreur polygraphique représenté dans les figures d'ensemble 46, 48, 49, 50, présente de précieux avantages, il contient, aussi, des inconvénients. Ainsi, il est un peu trop compliqué.

J'ai cherché à le simplifier, en perfectionnant le modèle ci-dessus (fig. 54) que j'ai imaginé en 1887, puis mis de côté pour faire mieux.

Il est aussi à mouvement réversible, *mais ne peut enregistrer que des phénomènes de courtes et de moyennes durées* avec des styles secs ou des styles à encre, sur papier fumé ou non fumé.

Le *fumage* et le *vernissage* du papier, après l'enregistrement des courbes au moyen des styles secs *peut être fait à la main ou automatiquement*.

Les opérations automatiques sont pratiquées en plaçant le cylindre enregistreur dans la position figurée ci-après :

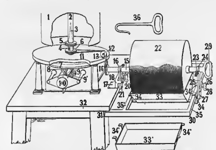


Fig. 55. — Position du cylindre pour le *fumage* et le *vernissage*.

CHAPITRE VI

ÉTUDES DES COURBES FIGURANT LES PHÉNOMÈNES ENREGISTRES

Après avoir enregistré, pendant une partie ou la totalité de leur évolution, un ou plusieurs phénomènes de longue ou de courte durée, il faut étudier à l'aise, dans le recueillement et commodément, leurs *courbes figuratives*.

Cette étude doit être *analytique*, *comparative*, et enfin, *synthétique*, ainsi que je l'ai démontré dans le *Nouveau matériel*, etc., pages 230 et suivantes.

J'ai toujours cherché à donner à mes appareils une construction qui permettra de réaliser ces différents *desiderata*. C'est ainsi que le sens du mouvement des cylindres enregistreurs peut aller, sur la simple manœuvre d'une manivelle ou automatiquement, soit de gauche à droite, soit de droite à gauche, avec des vitesses très variables. On peut donc voir et revoir, sur les cylindres, les qualités et les différents rapports que les courbes, c'est-à-dire les phénomènes affectent entre eux.

Mais, quand on désire embrasser, dans un seul coup d'œil, l'ensemble des courbes, sur une grande longueur ou sur toute leur longueur, leur examen, sur les cylindres, ne peut plus suffire.

Aussi, ai-je été amené à imaginer un nouvel appareil qui permet de faire facilement ce genre d'études.

§ 1. — Dérouleur-Enrouleur à mouvement réversible (1).

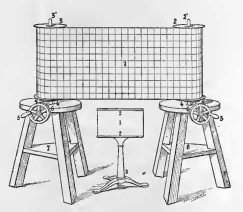


Fig. 56. — Vue d'ensemble de la disposition de l'appareil.

(1) *Société de Biologie*, 28 janvier 1899. — *Nouveau Matériel*, etc., p. 2

J'ai nommé ainsi cet appareil parce qu'il permet de *dérouler le rouleau de papier portant les courbes, pendant qu'on l'enroule sur l'autre cylindre*, et de *renverser*, à volonté et instantanément, *le sens de ce déroulement*. Le mouvement se fait à la main ou automatiquement.

On peut *espacer les cylindres* autant qu'on le veut et embrasser, d'un seul coup d'œil, une partie plus ou moins grande ou la totalité des courbes.

Au besoin on peut employer le *support-tuteur* de la bande de papier figuré sous les n°s 1, 2 et 3.

SECTION IV

PELLIPLANIMÉTRIE OU MESURE DE LA SURFACE DE LA PEAU HUMAINE

J'ai désigné sous le nom de *Pelliplanimétrie* une *Nouvelle Méthode* que j'ai imaginée *pour mesurer la surface de la peau humaine*.

C'est là une question des plus importantes qui m'a beaucoup absorbé et conduit à imaginer encore une *autre Nouvelle Méthode*, bien supérieure à la précédente que je me propose de faire connaître avant longtemps.

La *première Méthode* que j'ai publiée repose sur l'emploi de l'appareil ci-après figuré.

§ 1. — Pelliplanimètre à compteur totalisateur et à surface variable.

(*Nouveau matériel*, etc., p. 280.)

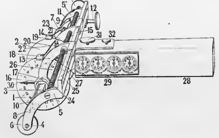


Fig. 57. — Troisième modèle de pelliplanimétrie.

Ce modèle présentant de trop grands inconvénients, j'ai cherché à l'améliorer.

Après différents perfectionnements successifs, je me suis arrêté au modèle ci-après qui est le cinquième et dernier, pour le moment.

§ 2. — Pelliplanimètre perfectionné à compteur totalisateur et à surface variable (1).

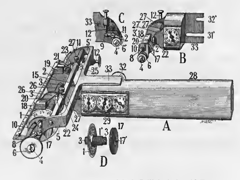


Fig. 58. — Dernier modèle de Pelliplanimètre (1898).

Pour avoir une idée plus détaillée de la construction et du mode d'emploi de cet appareil, je prie le lecteur de vouloir bien se reporter au volume « *Nouveau Matériel, etc.* » p. 284, où je l'ai longuement décrit.

Les essais auxquels j'ai soumis cette *Nouvelle méthode* de la mesure de surface de la peau humaine m'ont démontré qu'elle donne la valeur de la surface mesurée avec une approximation de 1/400 environ. *C'est là l'erreur propre à cette Méthode.*

(1) *Comptes Rendus de la Société de Biologie*, 13 mai 1899. — *Nouveau Matériel*, etc., p. 284.

§ 3. — Table des Matières de la 3e Partie du « Nouveau Matériel de Laboratoire et de Clinique, etc. »

Pour permettre au lecteur de se faire une idée plus complète de l'importance que j'ai donnée, dans le volume intitulé : « *Nouveau matériel de laboratoire et declinique,* etc. », à cette section dela « *Pelliplanimétrie,* » je reproduis ci-après la partie de la *Table des Matières* qui lui correspond dans ce volume.

CHAPITRE II

EXAMEN DES AVANTAGES ET DES INCONVÉNIENTS DES ANCIENS PROCÉDÉS DE MESURE

II

NOUVELLE MÉTHODE
DE MENSURATION DIRECTE DE LA PEAU

CHAPITRE I

§ **1. — Pelliplanimètre à compteur totalisateur et à surface variable.** *(Troisième modèle).*

I. — Construction. — II. — Avantages et inconvénients.

§ **2. — Pelliplanimétre perfectionné, à compteur totalisateur et à surface variable.** *(Cinquième et dernier modèle).*

I. — Perfectionnements. — II. — Avantages et inconvénients.

III. — Légende analytique et explicative de cette construction.

CHAPITRE II

APPLICATION DE LA NOUVELLE MÉTHODE

§ **1. — Préparation du Corps humain.**
§ **2. — Préparation du Pelliplanimétre.**
§ **3. — Maniement du Pelliplanimétre.**
§ **4. — Relevé de la surface couverte par le Pelliplanimétre.**
§ **5. — Quelques autres cas où l'on peut encore employer, avec avantages, le Pelliplanimètre.**

CHAPITRE III

SUPÉRIORITÉ DE LA NOUVELLE MÉTHODE

§ **1. — Essai de détermination de la part d'erreur que comporte la Nouvelle Méthode pelliplanimétrique.**
§ **2. — Supériorité pratique de la Nouvelle Méthode.**
§ **3. — Conclusions sommaires.**

SECTION V

Enfin, ainsi que je l'ai fait pour la 3e *Partie* réservée à la « *Pelliplanimétrie* », je reproduis ici la *Table des Matières des 4e et 5e Parties* du « *Nouveau Matériel, etc.* » reservées respectivement aux « *Appareils sanitaires de Laboratoire* » et la « *Marche de l'invention* », sur lesquelles je ne m'étendrai pas autrement, malgré l'intérêt qu'elles présentent.

I

APPAREILS SANITAIRES DE LABORATOIRE

PUTRIDARIUM INODORE ET STÉRILISABLE

II

MARCHE DE L'INVENTION

CHAPITRE I

ORIGINE DE L'INVENTION, PHASE DE LA THÉORIE PURE

CHAPITRE II

PASSAGE DE LA THÉORIE PURE A LA PRATIQUE

CHAPITRE III

CONCLUSIONS SOMMAIRES

QUATRIÈME PARTIE

RÉORGANISATION DE L'INVESTIGATION SCIENTIFIQUE

CHAPITRE I

DÉLAISSEMENT DES VOLONTAIRES DES PROGRÈS DE LA SCIENCE (1)

§ 1. — Ce que j'entends par Volontaire des Progrès de la Science.

J'appelle *Volontaire des Progrès de la Science* celui qui, animé d'un amour désintéressé et pur, sincère et profond, pour la recherche des *Vérités scientifiques*, passionné pour un *Idéal scientifique*, *veut* s'efforcer et s'efforce, avec persévérance, d'étendre, de plus en plus, l'empire de la *Science positive* sur l'immensité de l'*Inconnu*. Il est possédé du pur *Feu sacré*.

Son dévouement est mesuré par l'énergie de sa volonté qui, elle-même, est mesurée par l'étendue des sacrifices qu'il s'impose pour la Science. Et ces sacrifices, toujours grands, sont, souvent, sans bornes.

Sachons chercher, voir, reconnaître, respecter, soutenir, honorer et encourager, de toutes nos forces, ce précieux *Feu sacré*.

(1) *Les Progrès de la Science et leurs Volontaires délaissés.* — *Projet de réorganisation.* — 1 vol. in-8° de 182 p., Rousset, édit. Paris, avril 1901.

Sachons, aussi, ne pas confondre ce *vrai Volontaire des Progrès de la Science* avec le *faux Volontaire* qui, lui, ne cultive la Science, à peu près uniquement, que pour s'en parer, et, surtout, pour en tirer profit, se faire une belle situation, très lucrative, et en jouir très largement.

Le *faux Volontaire de la Science* est tout à fait comparable au *faux Volontaire de la Lance* qui, lui aussi, n'embrasse la noble carrière militaire que pour vêtir son brillant uniforme et jouir des multiples avantages qu'elle procure.

La différence est grande entre ces deux espèces de Volontaires. En effet, le *vrai Volontaire de la Science ou de la Lance* en meurt souvent, ou, tout au moins, souffre, presque toujours, de toutes les misères, alors que le *faux Volontaire* en vit et presque toujours *bien*.

§ 2. — Raisons qui m'ont poussé dans ce genre d'études

J'ai publié « *Les Progrès de la Science et leurs Volontaires délaissés, etc.*, » pour combattre les misérables conditions au milieu desquelles se débat, en général, le véritable *Investigateur de l'Inconnu*, quelle qu'en soit la variété, celui qui n'a qu'une grande pensée dominante : élargir sans cesse le cercle étroit de nos connaissances positives, *créer la science*.

Après avoir fait ressortir la pénurie et souvent l'absence des ressources mises à sa disposition, l'insuffisance du maigre traitement qui lui est alloué, quand il en reçoit, la déplorable nécessité où il se trouve, presque toujours, de se faire *Vulgarisateur du Connu*, afin de pouvoir être *Investigateur de l'Inconnu* et de remplir, ainsi, deux fonctions qui se paralysent mutuellement et qui, pour comble de malheur, ne sont pas toujours seules, après avoir fait ressortir, encore, beaucoup d'autres graves inconvénients très nuisibles au *Progrès*, je demande qu'un grand *Centre de recherches scientifiques* soit fortement organisé, bien doté, et *uniquement* réservé aux *véritables Volontaires des Progrès de la Science et de la Pensée*.

Je demande, enfin, que des *traitements suffisants* soient assurés à ces *Volontaires*, pour qu'ils puissent vivre et faire vivre honorablement leur famille tout en se consacrant *entièrement* aux Progrès de la Science théorique et pratique.

Le vieux et glorieux *Collège de France*, qui a toujours été la *grande citadelle* où ont combattu les créateurs et les défenseurs des Progrès de la Science et de la Pensée positive, me paraît, tout naturellement, devoir être ce grand centre d'investigation.

Donc, ce qu'il faut, c'est le réorganiser fortement et largement, c'est lui donner une réorganisation digne de la Science et de ses maîtres.

Déjà, en 1900, j'ai plaidé cette cause, incidemment, dans le volume que j'ai publié sous le titre d' « *Aperçu historique sur les Ferments et les Fermentations*, etc. ».

Puis, voyant grandir la question à mesure que j'y pensais davantage, j'ai estimé qu'il était nécessaire de la développer largement et de lui consacrer le volume spécial dont il s'agit ici.

Ces deux volumes ont été distribués à profusion dans les milieux les plus compétents (politiques, scientifiques, etc.) et il a été fait une grande publicité du principal de leur contenu.

Qu'il me soit permis de faire remarquer, ici, qu'après cette publicité, les *Pouvoirs publics* ont voté, sur la proposition de M. le député Audiffred, sans discussion, la création d'une « *Caisse des Recherches scientifiques* » au ministère de l'Instruction publique, que, de plus, tout récemment, M. le député Deschanel a fait, à la Chambre, une proposition tendant à *augmenter le traitement des Professeurs du Collège de France*.

J'ai examiné encore, dans « *Les Progrès de la Science et leurs Volontaires délaissés*, etc. », un grand nombre d'autres questions fort importantes dont j'ai donné des *solutions originales*.

Pour permettre au lecteur de s'en faire une idée à peu près suffisante, je ne vois rien de mieux que de lui mettre sous les yeux, et l'*Introduction* et la *Table des Matières* de ce volume.

J'y ai condensé et classé, à peu près, la plupart des idées principales, et j'espère que, en les parcourant, il sera facile, malgré leur brièveté, d'apprécier l'ensemble du travail et l'esprit qui l'anime.

CHAPITRE II

INTRODUCTION DU VOLUME INTITULE : « LES PROGRÈS DE LA SCIENCE ET LEURS VOLONTAIRES DÉLAISSÉS, etc. »

I

La *Science* exerce une influence croissante sur toutes les intelligences. Les immenses services qu'elle a rendus dans le passé, ceux, infiniment plus

grands, encore, qu'elle nous promet pour l'avenir, les profondes *émotions intellectuelles* qu'elle fait naître dans les esprits d'élite, tout concourt pour en faire la *Déesse* de l'époque.

Et cette *Déesse*, dont la majesté et la puissance sont incomparables, étend de plus en plus, son empire, sur tous les domaines où s'exerce l'activité humaine.

Elle remplace les erreurs et les obscurités, les ténèbres et les mystères de la vieille *Ontologie théologico-métaphysique*, sans cesse refoulés par les *Progrès de la Raison positive* pratique et théorique, philosophique et religieuse. Elle tend à tout conquérir, à tout subjuguer. Et elle y parviendra fatalement pour le plus grand bonheur de l'Humanité.

II

Séduits par tant de majesté et de puissance, beaucoup de jeunes hommes appartenant à l'élite intellectuelle et studieuse sentent naître, en eux, le *culte de la Science*. La *Vocation scientifique* les charme. Ils se sentent irrésistiblement attirés par la *Science*. Abandonnant tout, ils se consacrent, âme (1), corps et biens, au *Progrès de la Science*, sans se soucier de leur avenir personnel.

En *Volontaires des Progrès de la Science positive et de la Pensée*, animés du pur *Feu sacré*, ils marchent à la conquête des *Vérités scientifiques*, de l'*Idéal scientifique*.

Ils concourent, ainsi, directement, à l'édification du *Capital mental, moral* et *matériel*, et, conséquemment, à l'édification de la prospérité, de la puissance, de la grandeur et de la gloire de leur Patrie et de l'Humanité.

Le nombre de ces *Volontaires du Progrès*, déjà grand, augmente sans cesse et croîtra, sans doute, de plus en plus, dans l'avenir.

III

Malheureusement ces *Volontaires*, le plus souvent, pauvres ou peu fortunés, sont loin de trouver, dans l'exercice de leur activité scientifique, les ressources nécessaires à la satisfaction des besoins élémentaires de leur famille ou même de leurs besoins personnels, cependant, bien modestes. Les traitements qui leur sont alloués, quand ils en reçoivent, sont absolument insuffisants, dérisoires.

(1) Ce mot exprime, ici, l'ensemble des *Travaux subjectifs*.

Malheur à eux, souvent, si ils ont eu la témérité de vouloir concourir, par le *Progrès scientifique*, au bonheur des autres, sans posséder, au préalable, une fortune matérielle personnelle.

Après avoir longtemps et durement travaillé, après avoir, souvent, doté leur Patrie et l'Humanité de découvertes que le temps fera sûrement fructifier, *mais non à leur profit*, ils tombent eux et leur famille, dans l'indigence et la mendicité plus ou moins déguisées. Ils meurent trop souvent, dans le dénuement et le désespoir, victimes de leur dévouement à la *Science* et du *Progrès* que leur *Génie* lui a fait accomplir.

Trop heureux, encore, si, après avoir subi, de la part de leurs contemporains aveuglés par l'ignorance ou les mauvaises passions, les risées, les vexations, les outrages, les sauvages révoltes, toutes sortes de tortures morales, ils ne succombent pas sous les coups sacrilèges de ceux qui devraient le plus les protéger, les aimer, les admirer, les honorer.

Bien plus, les *Volontaires des Progrès de la Science et de la Pensée* sont, non seulement, *paralysés* par les soucis quotidiens de la vie matérielle, mais, ils sont *paralysés*, encore, par le manque ou l'insuffisance des ressources expérimentales nécessaires pour entreprendre ou continuer leurs recherches scientifiques. Ils sont, beaucoup trop souvent et beaucoup trop, *délaissés*, *abandonnés*.

IV

La France perd, ainsi, une très grande partie de sa *Force intellectuelle et scientifique*. Jamais, cependant, elle n'a eu un plus impérieux besoin de la féconder. Et, en effet, son prestige, sa richesse, sa puissance, sa gloire, tous ses biens, sont de plus en plus menacés par les appétits sans cesse grandissants des nations rivales.

Depuis longtemps, déjà, de grandes voix, pleines d'autorité et de sympathies, ont signalé le mal et le danger, avec une grande élévation de pensée et de sentiment. Parmi elles, celles de Pasteur, de J.-B. Dumas, de E. Frémy, ont été particulièrement éloquentes. Et tout récemment, M.E. Lavisse y a joint, encore, la grande autorité de son jugement.

Leurs cris d'alarme et de détresse ont été entendus. Ont-ils été suffisamment compris ! Il est permis d'en douter.

De grands sacrifices ont été faits. Ils constituent, certes, de beaux titres de gloire pour notre troisième *République*. Jamais, aucune Doctrine sociale, aucun Gouvernement, ne se sont montrés aussi soucieux de développer la *Science*, d'étendre et de fortifier son empire.

V

Mais, malgré tout, ces sacrifices sont, encore, tout à fait insuffisants. Ils ne représentent qu'une première étape, dans la large et longue voie qui reste à parcourir.

L'activité scientifique est, beaucoup trop souvent, encore, incohérente et stérile. Il faut *Organiser puissamment la recherche des Progrès de la Science positive et de la Pensée.* Il appartient à notre *Grande République*, qui a déjà tant fait pour améliorer, successivement, les enseignements primaire, secondaire, supérieur, théoriques et pratiques, de toutes catégories, d'organiser largement et solidement, maintenant, dans toutes les directions, le *Travail d'investigation et de conquête des vérités scientifiques*.

Il faut que les *Volontaires des Progrès de la Science positive et de la Pensée* soient, non seulement délivrés de tous les grands soucis de la vie matérielle, pour qu'ils puissent se livrer, entièrement, à la recherche du *Progrès scientifique*, mais encore, qu'ils aient, toujours, toutes les facilités, pour entreprendre et poursuivre leurs investigations.

VI

La France a fait de grands sacrifices pour réorganiser l'*Armée de la Lance qui détruit*. Elle doit en faire, désormais, de beaucoup plus grands, encore, pour organiser l'*Armée de la Science qui féconde*.

La *Science* étant la grande *Source* d'où jaillissent la *Richesse*, la *Puissance*, la *Gloire* et la *Grandeur*, c'est-à-dire, la *Mère* de tous les *Biens intellectuels, moraux* et *matériels*, on ne fera jamais trop pour la développer. Les sacrifices faits pour la répandre ou l'agrandir engendrent, nécessairement, pour le présent et surtout pour l'avenir, des revenus incalculables.

Une *Grande Doctrine Scientifique* (philosophique, artistique, économique, politique, sociale, morale et religieuse) soutenue, au besoin, par une *Grande Armée*, tel doit être l'*Idéal de la France*.

La *Pensée* qui commande et l'*Outil* qui exécute, l'*Épée* et le *Canon*, la *Roue* et l'*Hélice*, voilà les grandes bases nécessaires à la *Suprématie* de notre bien-aimée *Patrie* sur le reste de l'*Humanité*.

VII

Il faut donc créer un *Budget spécial* pour les *Explorateurs de l'Inconnu*, c'est-à-dire pour les *Volontaires des Progrès de la Science positive et de la Pensée*. Et les Pouvoirs publics, les Associations industrielles, commer-

ciales, financières et autres, les *Riches*, tout le Monde, en un mot, doivent combiner leurs efforts et leurs sacrifices, pour constituer et alimenter un *Grand Budget du Progrès de la Science positive et de la Pensée.*

C'est leur suprême Intérêt et c'est leur suprême Devoir.

Ce *Grand Budget* formé, il faudra créer et organiser un Centre puissant d'activité scientifique originale, théorique et pratique.

Il faudra créer, au-dessus de la nouvelle et puissante *Université de vulgarisation des Connaissances positives*, c'est-à-dire du *Connu*, une vaste et puissante *Université spéciale des Progrès de la Science positive et de la Pensée.*

Et cette *Université spéciale* doit être absolument libre, largement ouverte à n'importe qui, quel qu'il soit, d'où qu'il vienne, quelle que soit la variété de son activité théorique et pratique, à la condition unique qu'il soit un vrai *Volontaire des progrès de la Science positive et de la Pensée*, animé du *Feu sacré* qui pousse, sans cesse, celui qui le porte dans son cœur, à purifier et à agrandir le *Domaine du savoir positif et de la Pensée.*

VIII

Du reste, la création d'une telle *Université* ne serait pas, ce semble, *absolument* nouvelle. Elle existe déjà, en effet, selon moi, à un état embryonnaire et encore mal défini, il est vrai, avec le vieux et glorieux *Collège de France*, ainsi qu'avec la jeune *Ecole pratique des Hautes-Etudes* et ses *Laboratoire de recherches*.

Pour réaliser l'*Université rêvée*, il suffirait, tout simplement, de développer ces différents centres d'études, de les compliquer, autant que l'exigent, actuellement, ou l'exigeront dans l'avenir, les multiples formes du *Progrès*, de les réunir et de les organiser, enfin, en un grand et puissant *Organisme d'investigation et de création scientifique.*

En organisant cette *Université spéciale*, notre *Grande République* achèvera l'Œuvre grandiose de réorganisation universitaire qu'elle édifie depuis trente ans. Elle méritera, ainsi, le surnom de *Mère des Progrès* que l'Histoire reconnaissante lui décernera. Et ce sera, là, son titre le plus glorieux, aux yeux de la *Patrie* et de l'*Humanité.*

Il faudra, assurément, dépenser des trésors pour atteindre le but indiqué. Mais, qu'est-ce donc que le *Capital matériel* comparé au *Capital mental* ? Bien peu de chose, puisque, sans ce dernier, le *Capital matériel* ne pourrait exister.

IX

On trouvera tous les trésors nécessaires, si on veut bien se donner la peine de les chercher, avec ardeur et persévérance. J'en ai la ferme espérance.

La *Foi théologico-métaphysique* en décadence a bien su accumuler des millions, pour édifier, sur le sommet de Montmartre, la magnifique basilique du *Sacré-Cœur* qui aspire à dominer, quand même, la *« Grande Ville-Lumière »*.

Ls *Foi scientifique* sans cesse grandissante saura bien, aussi, je le crois fermement, accumuler encore plus de millions, pour édifier et consacrer, aux *libres Progrès de la Science positive et de la Pensée*, des *Temples*, vraiment dignes de la *Grande Ville-Lumière*, de la *France* et de la *Science*.

Cependant, il ne faut point se le dissimuler, la réalisation de l'*Idéal rêvé* présente des difficultés qui sont bien au-dessus des forces d'un seul homme, quel qu'il soit. Le concours d'un certain nombre d'hommes d'élite, vraiment compétents, persévérants et dévoués, est nécessaire.

Que les meilleurs, parmi les *Amis des libres Progrès de la Science positive et de la Pensée* veuillent donc bien se former en *Société*, et l'*Université projetée* sera sûrement et convenablement réalisée.

Certes, je n'ignore pas que, tel qu'il est, mon travail est fort incomplet, qu'il ne contient guère que des vues générales. Je ne veux pas l'étendre davantage, aujourd'hui. Mais, je me propose de lui donner, plus tard, les développements exigés par la haute importance des questions qui y sont présentées.

Je sais, aussi, que les idées exposées, ici, ne seront point adoptées par tous, qu'elles rencontreront même des adversaires acharnés et redoutables.

Mais, quel que soit l'adversaire, et quel que soit le sens de son opinion, je le prie, instamment, d'être bien convaincu que je n'ai été poussé à publier le présent travail que psr le pur *Amour de la Vérité*, que par le désir passionné de voir notre *France* bien-aimée se placer et se maintenir, toujours, à la tête des *Progrès de la Science positive et de la Pensée*, et, conséquemment, à la tête de l'*Humanité* (1).

(1) **Remarques.** — Le présent *Travail* a son origine dans une partie d'un *Mémoire* qui a paru au début du volume que j'ai publié sous le titre d' « **Aperçu historique sur les Ferments et les Fermentations normales et morbides s'étendant des temps les plus reculés à l'année 1900** », in-8° de 438 pages. Rousset, éditeur, Paris.

La question, succinctement *exposée* ici, et simplement *indiquée* dans le *Mémoire* en question, ayant, aujourd'hui, *la plus haute importance*, surtout, pour la *France*, j'ai estimé qu'il ne serait pas inutile de la reprendre, d'en compléter l'étude et d'en faire une publication spéciale. De là, le présent volume.

Paris, le 1er avril 1901.

CHAPITRE III

TABLE DES MATIÈRES DU VOLUME INTITULÉ : « LES PROGRÈS DE LA SCIENCE ET LEURS VOLONTAIRES DÉLAISSÉS »

La *Table des matières* exposée ci-après est une *sorte d'analyse* de ce que contient ce volume. Toutes les idées générales, à peu près, s'y trouvent rassemblées, et en parcourant les quelques pages qui suivent le lecteur pourra se faire une idée suffisante du contenu de l'ouvrage.

PREMIÈRE PARTIE

LA SCIENCE, LA MÉTAPHYSIQUE ET LE PROGRÈS

CHAPITRE I

CHAPITRE II

ORIGINE DES VOCATIONS SCIENTIFIQUES

DEUXIÈME PARTIE

DÉLAISSEMENT DES VOLONTAIRES DES PROGRÈS DE LA SCIENCE

CHAPITRE I

PREUVES DE CE DÉLAISSEMENT

§ 1. — Déplorables misères des Volontaires des Progrès de la Science *(Suite).*

Son dévouement, très sincère et très grand, est *peu apprécié, mal récompensé* ou *complètement méconnu.*

Sa *bonne Volonté* est paralysée par la *pénurie de ses ressources expérimentales,* et souvent, par la *Misère.*

Pour se consacrer aux Progrès de la Science et, par là, au bonheur des autres, *il faut avoir une fortune personnelle.*

Graves inconvénients et dangers de cet état de choses pour la France.

Cette *pénurie* est un *mal chronique* dont se sont plaint ou se plaignent de nombreux expérimentateurs.

§ 2. — Doléances de L. Pasteur.

Déplorable organisation du *Collège de France.*

L. Pasteur contraint à faire des travaux de domesticité pendant *dix ans.*

L. Pasteur empêché d'entreprendre des recherches sur la *Pathologie animale* pendant de nombreuses années.

Puissante et féconde *organisation scientifique de l'Allemagne.*

§ 3. — Doléances de E. Frémy.

La France laisse perdre une grande partie de sa *force scientifique.*

Le *Savant* donne tout ce qu'il a de meilleur et est, souvent, réduit à la *misère* et à la *mendicité.*

§ 4. — Doléances de J.-B. Dumas.

L'*Investigateur* dote, souvent, son Pays de fécondes découvertes, *mais n'en profite pas.*

L'*Inventeur* meurt, souvent, *victime de la Science,* dans le dénument et le désespoir.

§ 5. — Doléances de M. E. Lavisse.

L'*Université de Paris* a grand besoin d'être aidée.

Puissante et fructueuse *organisation scientifique de l'Allemagne,*

Cette organisation est un *grand danger* pour le prestige et la richesse de la France.

§ 6. — Histoire d'un vrai Volontaire des Progrès de la Science délaissé.

Sa naissance dans la plus humble famille française.

Son élévation par ses efforts personnels, presque sans maître, aux grades de *bachelier ès-sciences* et de *bachelier ès-lettres.*

Son élévation brillante, à 23 ans, au grade de *Docteur en médecine.*

Sa *vocation scientifique,* ses découvertes expérimentales et ses travaux théoriques.

§ 6. — Histoire d'un vrai Volontaire des Progrès de la Science délaissé *(Suite)*.

Le succès de ses découvertes et de ses travaux devant l'*Académie* et dans le *Monde savant*.

Les *injustices* et le *délaissement* dont il a été et est encore victime.

Devoirs de l'*Homme de Science*.

Résignation et Persévérance de ce fidèle *Volontaire des Progrès de la Science*.

Malgré tout, il rend le *Bien* pour le *Mal*.

§ 7. — Les Volontaires de la Science dans l'Histoire du Progrès.

Ils sont, trop souvent, *Martyrs du Progrès de la Science*.

Puis, on leur érige des statues, pour *glorifier le genre humain*.

CHAPITRE II

§ 1. — Insuffisance ou absence des moyens propres à combattre les maux dont souffrent les Volontaires des Progrès de la Science.

Les sacrifices faits depuis la *Révolution française* et, surtout, depuis la *troisième République* sont grands, mais insuffisants.

Les Chaires de *Vulgarisation du Connu* sont insuffisantes pour assurer le *Progrès de la Science*.

Elles ne peuvent convenir au *véritable Volontaire des Progrès de la Science*.

Devoirs du *Professeur-Vulgarisateur*.

Devoirs du *Volontaire des Progrès de la Science*.

Graves inconvénients attachés au cumul des fonctions de *Vulgarisateur du Connu* et d'*Investigateur de l'Inconnu*. Exemple de BERTHOLLET.

Le *Concours* peut être un bon procédé de sélection pour le *Vulgarisateur du Connu*, mais il est très insuffisant et presque fatalement pernicieux pour l'*Investigateur de l'Inconnu* et le *Progrès de la Science*.

§ 2. — La création de Fonctions scientifiques spéciales, pour les Volontaires des Progrès de la Science, s'impose.

La *Loi* de division du travail oblige de séparer les *Fonctions d'Investigateur de l'Inconnu des Fonctions de Vulgarisateur du Connu*.

La grande lutte économique internationale commande d'*Organiser la Conquête de la Science*.

On n'a pas trop fait pour les *Ouvriers de l'activité musculaire* et du *Capital matériel*.

TROISIÈME PARTIE

PROJET D'ORGANISATION DE LA CONQUÊTE DE LA SCIENCE

CHAPITRE I

NÉCESSITÉ D'ORGANISER LE PROGRÈS DE LA SCIENCE ET DE LA PENSÉE

§ 1. — **Développement de l'Enseignement public sous la troisième République.**
Enseignement *théorique*.
Enseignement *pratique* et *professionnel*.
Écoles publiques et Sociétés d'Enseignement, Matériel et Personnel.

§ 2. — **Le grand Corps de l'Enseignement public a une tête trop petite et mal organisée.**
Toutes les Écoles ont une *destination pratique immédiate*.
Les réorganisateurs de l'Enseignement public ont agi en *bons praticiens* en développant d'abord la *Vulgarisation du Connu pratique*.
Il faut organiser, aussi, l'*Investigation de l'Inconnu*.

§ 3. — **Nécessité d'organiser un Centre puissant des Progrès de la Science.**
Exploration de l'Inconnu et *Conquêtes des Vérités scientifiques*.
Organisation des *Progrès de l'Observation*.
Organisation des *Progrès de l'Expérimentation*.
Organisation des *Progrès de la Pensée*.
Tous les modes de l'*Activité humaine*, théorique et pratique, doivent pouvoir *se développer librement*.
Organisation de l'*Armée de la Science*.

§ 4. — **Nécessité de dégager et de formuler un puissant Idéal scientifique, philosophique et religieux.**
Il faut une *Grande Doctrine* capable de rallier, dans un *Concours harmonieux*, toutes les *Activités*, toutes les *Intelligences* et tous les *Sentiments*.
Relations entre la *Science*, la *Philosophie* et la *Religion*.
La *Science* seule peut, aujourd'hui, établir, d'une façon durable, l'*Équilibre mental de l'Homme* et de ses *Sociétés*, et réaliser, ainsi, ce *Concours harmonieux*.

CHAPITRE II

GRANDES ÉCOLES SPÉCIALES DES PROGRÈS DE LA SCIENCE ET DE LA PENSÉE

§ 1. — Le Collège de France.

La nécessité d'un Centre des Progrès de la Science a été ressentie dès la fin du Moyen Age.

Les premiers Centres des Progrès de la Science et l'*Étude des Langues orientales*.

Renaissance des *Lettres*, des *Arts* et des *Sciences*.

Création du *Collège de France* par le Roi *François Ier* (24 mars 1529), sous les noms de « *Collège des Trois Langues* » et de « *Collège royal* ».

Calvin, Loyola, Rabelais, P. Lefèvre, François Xavier, etc., premiers auditeurs du *Collège de France*.

Projet grandiose conçu par *François Ier* en faveur des *Lettres*, des *Arts* et des *Sciences*.

Construction du « *Collège Royal* »; pose de la première pierre, par *Louis XIII* (28 août 1610).

Respect du « *Collège Royal* » par le *Gouvernement de la Révolution*.

Il devient le « *Collège de France* » (Loi du 25 messidor, 13 juillet 1793).

Raisons de la *Vitalité du Collège de France*.

Originalité, *Force* et *Liberté* de la *Pensée*.

Devise du *Collège de France* : « *Omnia docet.* »

Le *Collège de France* doit être considéré comme une petite *Université des Progrès de la Science et de la Pensée*.

Le *Collège de France* généralement considéré comme l'*École la plus originale et la plus féconde*.

§ 2. — L'École pratique des Hautes-Études.

Raisons alléguées par le Ministre *Duruy* pour faire créer cette *grande École*.

Parallèle désagréable entre la *France* et l'*Allemagne* .

Cette grande École a été créée, évidemment, pour assurer les libres *Progrès de la Science et de la Pensée*.

Principaux Articles des deux Décrets qui ont créé l'*École des Hautes-Études*.

La *dotation* de cette École est *absolument insuffisante*.

La *Réorganisation* de cette *École* est *nécessaire*.

CHAPITRE III

PROJET D'UNIVERSITÉ SPÉCIALE DES PROGRÈS DE LA SCIENCE ET DE LA PENSÉE

CINQUIÈME PARTIE

ESSAIS DE PHILOSOPHIE SCIENTIFIQUE, SOCIALE ET MORALE

On m'a souvent demandé, soit de présider des cérémonies publiques, officielles ou non officielles, et d'y prononcer le discours d'usage, soit de faire des conférences, soit de parler sur le mariage et la famille, soit de prendre la parole en public dans d'autres circonstances. J'ai rarement refusé d'accepter l'offre qui m'était faite.

J'estime, en effet, qu'à notre époque d'incohérence religieuse, philosophique, sociale et morale, où le public désemparé est, trop souvent, comme le jouet de tous les vents et exposé aux pires maux, celui qui fait profession de de cultiver la *Science*, de s'imprégner de son histoire, de ses préceptes, de ses méthodes, et de s'y conformer, a, tout particulièrement, le *devoir* de concourir, sans nuire, toutefois, à ses travaux scientifiques, à la formation d'une saine *opinion publique*, bien équilibrée, et à son orientation dans la bonne voie, dans celle qui conduit sûrement vers l'*Idéal vraiment républicain*.

Aussi, n'ai-je jamais manqué de m'efforcer d'inculquer l'*esprit scientifique*, c'est-à-dire la *saine Raison*, aux auditeurs qui m'écoutaient.

Un certain nombre de ces Discours et Conférences ont été recueillis et publiés. Je les indique ci-après :

§ 1. — Science et Démocratie (1).

Dans ce travail, je cherche à faire comprendre, à mes auditeurs, la *Nature de la Science positive*, sa *grandeur*, sa *puissance*, et ainsi, à la faire aimer.

(1) *Discours-Conférence* prononcé à l'occasion de la distribution des prix et de la réouverture des cours de l'Association polytechnique dans le IV[e] arrondissement, grand in-8° de 32 pages, Justification 9×16 1/2 de 39 à 40 lignes par page, en composition très compacte de caractères n° 7. Analysé dans le journal « *Le Quatrième* », (fin octobre 1902), publié *in extenso* dans la *Revue occidentale* (1903) et dans la *Revue internationale de Sociologie* (1903). Rousset, édit. Paris.

Ne pouvant faire, ici, une analyse complète de ce travail dont la masse des idées agitées est très condensée, je donnerai simplement la *Table des Matières* qui le termine.

§ 2. — Les Universités populaires : Origines. — Destination. — Avenir (1).

J'expose dans ce travail le *danger de l'ignorance* et la nécessité, pour un peuple libre plus que pour tout autre, de posséder la *Science positive*.

Je passe rapidement en revue, à peu près, tous les *grands fondateurs*, de toutes catégories, de cette Science positive, surtout depuis THALÈS jusqu'à nos jours, puis tous ceux qui ont compris la nécessité de transmettre, sommairement, cette Science au *Peuple*, surtout depuis les grands encyclopédistes du XVIIIe siècle.

(1) *Discours-Conférence* prononcé pour l'inauguration de l'*Université populaire*, « *l'Aube du IVe arrondissement* », grand in-8 de 31 pages de 37 à 40 lignes, justification 9×16 1/2, très compacte en caractères n° 7, analysé en novembre 1901 dans le journal « *Le Quatrième* », publié *in-extenso* dans la *Revue occidentale* de 1902 et dans la *Revue internationale de Sociologie* (1902). Rousset, édit. Paris.

J'insiste tout particulièrement sur le *pouvoir moralisateur de la Science positive* et le *Devoir* qui revient naturellement aux *Maîtres de cette Science,* surtout à notre époque, d'enseigner sa puissance moralisatrice au *Peuple.*

Ce travail est divisé en 2 grandes parties et les idées qu'il contient sont classées en 15 paragraphes suivants qui en constituent la *Table Sommaire des Matières.*

Origines des Universités populaires

Destination et Avenir des Universités populaires

§ 3. — Les devoirs d'Hygiène privée et la Solidarité sociale (1).

Je fais ressortir, dans ce *Discours*, prononcé devant un nombreux public composé surtout d'ouvriers et de petits patrons, l'utilité et la nécessité morale, pour chaque citoyen, de se conformer aux Règles de l'Hygiène établies par la *Science contemporaine*.

Je démontre les graves inconvénients, les funestes conséquences, qui sont attachés à l'insouciance d'une grande partie du public en cette matière, ainsi que les précieux avantages de toutes sortes qui résulteraient, pour le public de même que pour chaque citoyen, de la pratique de l'Hygiène et de la Salubrité.

§ 4. — Les Bienfaits de l'Instruction et de l'Education positives (2).

Dans ce *Discours*, prononcé devant un auditoire de près de 1500 personnes parmi lesquelles se trouvaient un grand nombre de jeunes gens de 18 à 25 ans, je démontre les incalculables avantages de toutes sortes que procurent, pour une société quelconque, un groupement humain quelconque, l'*Instruction et l'Education* conçues selon l'*Esprit scientifique*.

J'engage chaudement les auditeurs à s'efforcer, sans cesse, à tout âge, de se perfectionner à tous les points de vue (physique, professionnel, intellectuel, moral et social, etc.), pour le plus grand bien et le plus grand honneur de *Chacun*, de la *Famille*, de la *Cité*, de la *Patrie* et de l'*Humanité*.

Je termine en faisant ressortir que chacun a le *devoir* d'aider, de protéger, d'honorer et de vénérer les *Créateurs* et les *Vulgarisateurs* de la *Science* qui se sacrifient ou se sont sacrifiés pour les hommes, et sans lesquels l'Humanité actuellement civilisée n'aurait pas dépassé les états sauvages ou barbares.

§ 5. — De la Moralité publique (3).

A l'occasion d'une conférence faite, sous ma présidence et sous les auspices de la *Ligue française de la Moralité publique*, par M. Louis Comte, confé-

(1) *Discours* prononcé à l'Ecole de la rue Poulletier le 7 octobre 1901 et publié dans le journal « *Le Quatrième* ».
(2) *Discours* prononcé dans la grande salle des fêtes de la mairie du IV[e] arrondissement de Paris, le 24 novembre 1904, et publié dans le journal « *Le Quatrième* », etc.
(3) Allocution analysée et *Ordre du jour* publié dans le journal « *Le Quatrième* » n° 522 (Décembre 1904).

rencier et écrivain moraliste, sur la « *Préservation de la Race* », devant un auditoire de 12 à 1500 personnes, j'ai fait une allocution assez étendue sur la *Moralité publique*.

Après avoir fait ressortir le *but hautement moralisateur* que poursuit cette *Ligue*, sans préoccupation politique, philosophique ou religieuse, en se plaçant uniquement au point de vue purement social de l'*Intérêt général* qui doit, de plus en plus, inspirer chacun, après avoir fait remarquer qu'il est du devoir de chaque citoyen, clairvoyant et soucieux de l'avenir de notre Société, de soutenir ceux qui combattent l'*Immoralité*, j'ai rédigé et fait voter, à l'unanimité, dans un ordre du jour fortement motivé, la création d'un « *Comité de Vigilance pour combattre l'Immoralité et concourir à la réalisation de tout ce qui peut augmenter la valeur physique, intellectuelle, morale et sociale de la Race française* ».

§ 6. — Rôles social et moral du Mariage, du Foyer domestique et de la Famille.

Dans une série de Conférences publiques, qui ont été plus ou moins succinctement analysées dans différents journaux de Paris ou des départements, tels que « *Le Quatrième* », le « *Rappel* », le « *Creusois* », le « *Barbezilien* », etc., je me suis attaché, d'une part, à flétrir, en principe, le *Célibat*, l'*Amour libre* et le *Divorce*, trois *poisons sociaux* qui menacent, de plus en plus, de ruiner notre Société, et d'autre part, à faire ressortir la beauté morale du *Foyer domestique*, la majesté du *Mariage*, ainsi que la force sociale de la *Famille* qui a été, est et sera, dans tous les temps et dans tous les lieux, *la clef de voûte de toute Nation*.

J'ai démontré que le *Mariage* est un *Contrat social* dont les conséquences dépassent, et de beaucoup, les *satisfactions égoïstes du cœur* et les *intérêts privés* des deux conjoints, qu'il constitue le *Système social* le plus élémentaire de la *Mécanique sociale*, que la *Famille* qui en émane est, outre une *continuation* et une *extension normales et nécessaires* de la Cité et de la Patrie, la plus naturelle et la plus simple des Ecoles d'*Altruisme*, de *Solidarité* et de *Perfectionnement humain*.

§ 7. — Morale et Pornographie (1)

J'ai fait ce travail pour contribuer à la confection d'un *Vade-mecum* destiné à être distribué, par les soins de la *« Ligue française de la moralité publique »* et de la *Fédération* des différentes *Sociétés moralisatrices*, aux *Maires* de France, pour leur rappeler les *Lois* en vigueur contre les *Immoralités pornographiques*, leurs *Pouvoirs* et leurs *Devoirs*, les engager à combattre ces *Immoralités* et à concourir, ainsi, plus efficacement, au *relèvement moral et social de notre Société*.

Il est divisé en *six chapitres* qui ont respectivement pour *titre :*

CHAPITRE I. — Considérations générales sur les Causes et les Conséquences individuelles ou sociales de l'extension des Immoralités pornographiques de notre époque, ainsi que sur la Destinée de l'homme et de la Liberté.

CHAPITRE II. — Exposé des Lois ayant pour but de réprimer les Immoralités pornographiques.

CHAPITRE III. — Examen Critique des Lois et de la Jurisprudence antipornographiques.

CHAPITRE IV. — Pouvoirs légaux des Préfets, des Maires et autres Officiers de police judiciaire, ainsi que des « Vigilants de la Moralité publique » contre les Immoralités pornographiques.

CHAPITRE V. — Procédures municipales ou privées contre les Immoralités pornographiques.

CHAPITRE VI. — Insuffisance des Lois répressives. Nécessité d'édifier et d'enseigner largement un « Système de morale scientifique et républicaine ».

Au cours de l'examen critique des Lois et de la Jurisprudence antipornographiques, je fais ressortir que, les législateurs n'ayant même pas indiqué, dans leurs lois, ce que l'on doit entendre par « *obscénité* » et par « *fait de nature à exciter, à favoriser et à faciliter la licence, la débauche et la corruption* » qu'ils punissent, cependant, très sévèrement, et ayant abandonné le soin de les apprécier aux tribunaux, il en résulte des jugements très différents suivant les points de vue auxquels se placent les juges.

(1) Conférence de 2 heures environ, faite le 5 avril 1905, sur la demande de son bureau, devant l'Assemblée Générale de la Section parisienne de la « *Ligue française de la Moralité publique* », au Musée Social, 5, rue Las-Cases.

Très succinctement analysée, (3 colonnes en types n° 7) dans le journal hebdomadaire « *Le Quatrième* », n° 559 du 11 au 17 avril 1905, ainsi que dans « *La Revue du Bien* » et dans « *Le Relèvement social* » où les analyses sont moins succinctes, cette conférence sera publiée *in extenso* et formera une *brochure in-8° de 80 pages*, environ.

Ce travail n'est pas indiqué dans l' « *Index des principales publications scientifiques* » où il doit prendre rang, à la fin de la page 10.

Estimant que ces lacunes des Lois et les variations de jugement des tribunaux, de même que l'extension et les conséquences des *Immoralités pornographiques* sont dues, en définitive, à ce que l'ancienne *Loi morale théologico-métaphysique* basée sur la Théorie de l'Immortalité, ainsi que sur celle des châtiments et des récompenses que comporte la vie future, n'a pas encore été remplacée par une *Loi morale positive*, bien qu'elle soit *nécessaire* et devienne de plus en plus *urgente*, m'inspirant, tant des connaissances positives de la *Science sociale*, que des aspirations solidaristes, mutualistes et socialistes, j'essaie de concevoir et de formuler, ainsi, cette *Loi, toutes réserves faites pour les améliorations toujours possibles*.

Loi morale positive de la République

Axiome social. — « *L'homme ayant, ainsi que tous les biens qu'il « engendre, une origine sociale et ne pouvant vivre, se développer, se reproduire, « satisfaire ses aspirations et être heureux, qu'en société, il doit avoir une « destination sociale.*

A. — « Il doit donc avoir les *Devoirs* et les *Droits* :

« **1°** De vivre, de se développer, de penser et de travailler, de se reproduire et de se multiplier, sainement, dans l'*Intérêt général supérieur* de la « *Famille*, du *Groupement humain quelconque* dont il fait partie, de la *Cité*, « de la *Patrie* et de l'*Humanité* ;

« **2°** De concourir, toujours, partout et le plus qu'il peut, sous toutes les « formes de son activité, à la conservation et à l'accroissement du *Trésor « commun* constitué par tous les *Biens sociaux* (matériels, intellectuels et « moraux) de chacune de ces Collectivités, et cela, à la condition fondamentale « que le concours apporté à l'une soit toujours de nature à profiter à toutes, « sans jamais nuire à aucune ;

« **3°** De se perfectionner sans cesse, autant que possible, au triple point « de vue physique, intellectuel et moral, pour augmenter toujours sa *valeur « sociale*, et accomplir, de mieux en mieux, cette *Destinée*.

B. — « En retour, il doit avoir, aussi, les *Devoirs* et les *Droits :*

« **1°** De se considérer, à des degrés divers, mais réels, comme *cohéritier* « et *copropriétaire* d'une portion indéterminable et inséparable du *Trésor « commun indivisible* de chacune de ces Collectivités ;

« **2°** De solliciter et d'obtenir librement, de ses *coassociés* ou de leurs *représentants autorisés*, soit l'administration d'une section quelconque de ce

« *Trésor commun*, soit une fonction quelconque reconnue nécessaire ou fructueuse pour tous, section et fonction qui soient proportionnelles à ses aptitudes et à ses capacités spéciales dûment établies sur des preuves positives, « évidentes et suffisantes, ou bien de concourir, directement ou indirectement, « au choix et à la surveillance, à la récompense et au châtiment du délégué « spécial nécessaire pour remplir cette fonction ;

« 3° D'exiger et de recevoir des différentes Collectivités auxquelles il « appartient, des parts de leurs *Biens divisibles* (matériels, intellectuels ou « moraux) qui soient proportionnelles à l'importance des diverses variétés « d'apports qu'il y a faits, parts qu'il devra faire fructifier *librement*, selon ses « idées et ses capacités, conformément à leur destination sociale.

Critérium du « Moral » et de l' « Immoral », c'est-à-dire du « Bien » et du « Mal » social. — « *Conséquemment, constitueront le* **« Bien »**, *c'est-à-dire « seront* **morales** *et honorables, dignes d'approbation et de récompense, toutes « les pensées et toutes les actions qui seront de nature à permettre ou à faciliter « l'exercice de ces Devoirs et de ces Droits. Inversement, constitueront le* « **« Mal »**, *c'est-à-dire seront* **immorales** *et condamnables, passibles de réprobation et de châtiment, toutes les pensées et toutes les actions qui tendront, « si peu que ce soit, à contrarier cet exercice.*

« Telle est la *Loi morale* qui, selon moi, devrait se trouver au fond de « toute Conscience humaine, qui devrait inspirer et diriger chacune des actions « de l'homme et de ses innombrables groupements, dans l'avenir comme dans « le présent. Là se trouve formulée, je crois, la *vraie Loi morale positive de la République*, c'est-à-dire la *Justice*, la *Raison sociale de toute Collectivité*.

« Aussi, guidé par cet *Idéal moral*, n'hésiterai-je pas à condamner, « comme *immoraux*, tous les faits qui lui seraient opposés, qu'il s'agisse des « rapports sexuels ou de toute autre catégorie de phénomènes humains, « individuels ou collectifs, publics ou privés. »

Vraie destination des Beaux-Arts tirée de la Loi morale positive

Les tribunaux admettent généralement que l' « obscénité, » n'existe plus quand elle est « dissimulée sous les voiles de l'Art » et, conséquemment, qu'elle échappe à la Loi.

Aussi, les artistes ont-ils largement profité de cette liberté pour commettre toutes sortes d'*Immoralités pornographiques*.

M'inspirant de la *Loi morale positive*, ci-dessus formulée, je m'élève, avec

force, contre de tels excès, tout en assignant aux *Beaux-Arts* leur *vraie Destination*, en ces termes :

« L'*Art*, qui dérive du *Sentiment* beaucoup plus que de la *Raison*, doit « pouvoir, tout comme l'*Empirisme* employé assez souvent par l'expérimen- « tateur, concourir librement à la réalisation du *Progrès*.

« Toutefois, sa *vraie destination sociale* me paraît être surtout de *parer*, « *d'embellir la Vérité positive* si souvent ardue et repoussante pour la masse « des profanes, de façon à ce qu'elle devienne attrayante pour tous une *source* « *d'émotions de perfectionnement pour tous*.

« Conséquemment, les *Pensées* et les *Beaux-Arts* qui, au lieu de tendre « vers ce but, seront employés, avec évidence, à dégrader la Vérité, l'Homme « et la Société, devront être combattus sans faiblesse.

« L'Art employé à habiller l'Obscène me paraît être aussi condamnable, « sinon plus encore, que la pensée qu'il traduit.

« A mon humble avis, c'est profaner l'Art que de le faire servir à parer « des idées et des actions qui sont de nature à démoraliser ou à diminuer, si « peu que ce soit, la *valeur morale* de l'homme, c'est-à-dire sa Conscience.

« *L'Art me paraît avoir, et cela très clairement, une Destination normale* « *toute autre.*

« *Quelle qu'en soit la forme, il doit toujours, selon moi, contribuer au perfec-* « *tionnement intellectuel, moral et physique de l'homme et de ses innombrables* « *groupements.* »

Nécessité et urgence de la Morale scientifique

Je termine en faisant ressortir que, quelles que soient les perfections des *Lois* élaborées et votées par les *Pouvoirs publics*, leur application sera toujours plus ou moins vaine, si elle ne correspond pas aux convictions et aux aspirations de la population.

C'est donc à l'établissement de ces convictions, à l'orientation de ces aspirations, qu'il faut s'attacher surtout, et cela, par l'enseignement large et profond d'une « *Morale scientifique et républicaine* », morale qui, semble-t-il, ne saurait être autre que le développement convenable, dans toutes les directions de l'activité humaine, actuelles ou futures, de la « *Loi morale positive de la République* » que j'ai essayé de concevoir et de formuler.

Et quant à ceux, encore très nombreux, qui ne pourraient se contenter d'un tel *Idéal moral*, chacun est libre d'y *ajouter* le vieil *Idéal moral théologico-métaphysique* formulé dans les Théories de l'immortalité, des récompenses et des châtiments de la vie future, selon ses convictions et ses besoins intimes.

REMARQUE FINALE

SUR LE CONTENU, LA CONSTRUCTION ET LA PUBLICATION DE CETTE NOTICE

Cette *Notice* a été faite pour soutenir ma *candidature de 2e ligne* à la succession du défunt professeur MAREY dans la « Chaire d'histoire naturelle des Corps organisés » du Collège de France (1).

Certains s'étonneront, peut-être, de ce que j'y ai placé les *Introductions* et des fragments ou la totalité des *Tables des Matières* de plusieurs des volumes que j'ai publiés.

J'espère que les explications que je donne ci-dessous dissiperont cet étonnement et suffiront pour justifier la construction de cette *Notice*.

Cette façon de procéder vient de l'idée que je me suis faite des qualités que doit avoir une *Notice* du genre de la présente.

J'estime, en effet, qu'un travail de ce genre doit permettre, au *lecteur-juge* appelé à peser la valeur de l'*auteur-candidat*, de se faire une *opinion personnelle* aussi complète et aussi juste que possible *sur l'ensemble de ses travaux*, c'est-à-dire :

1° *Sur l'originalité, les variétés et les difficultés des problèmes posés ;*

2° *Sur l'originalité des méthodes et des procédés de travail employés pour en trouver les solutions ;*

3° *Sur la ténacité, la longueur et les difficultés des recherches ;*

(1) L'assemblée des professeurs du Collège de France devant avoir lieu le 15 janvier 1905 et celle des membres de l'Académie des Sciences trois semaines plus tard, pour élire les deux candidats de 1re et de 2e ligne à présenter au choix du Ministre de l'Instruction publique, la Maison à laquelle j'avais confié l'impression de cette *Notice* devait en livrer 250 exemplaires le 25 décembre 1904, au plus tard, Maison actuellement en liquidation, et qui, je dois le déclarer ici, n'est ni la Librairie Jules ROUSSET, ni l'imprimerie Joseph TEQUI.

Cette Maison ayant manqué à tous ses engagements écrits et verbaux me mit dans l'impossibilité de poursuivre mon but, ainsi que je l'avais espéré.

Bien plus, cette livraison n'aura même pas été faite avant le mois de mai 1905.

4° *Sur les qualités de l'*Esprit scientifique et philosophique *qui imprègne les différents travaux ;*

5° *Sur les différents résultats obtenus ;*

6° *Sur les conséquences directes ou plus ou moins indirectes de ces résultats ;*

7° *Sur l'originalité, la solidité et la portée des différentes Vues, Hypothèses ou Théories émises ;*

8° *Sur l'étendue et la sûreté de son érudition, le sens et l'originalité, la force, la finesse et la profondeur de son Esprit critique.*

En somme, une *Notice* doit, surtout, permettre au lecteur d'apprécier sérieusement *tous les efforts* du Candidat, leurs originalités et leurs résultats.

Conséquemment, si, pour être lue, cette *Notice* doit être aussi concise que possible, il est *nécessaire*, aussi et surtout, qu'elle soit assez développée, pour que le *lecteur-juge* puisse se faire une *opinion bien raisonnée* sur la valeur de l'*auteur-candidat.*

En bonne logique, le développement indispensable pour former cette opinion ne doit pas être sacrifié à la concision.

La simple énumération des titres des différentes publications, même si ces titres sont accompagnés de quelques explications, ne saurait être, il me semble, considérée comme suffisante.

Telles sont les différentes raisons qui m'ont poussé à introduire, dans la présente *Notice*, pour donner une idée à peu près convenable du contenu des ouvrages que j'ai publiés, et leur *Introduction* et leur *Table des Matières* respectives qui peuvent être considérées, la première, comme une *vue générale et synthétique*, la seconde, comme une *vue générale et analytique* de chaque ouvrage.

Je dois avouer, toutefois, que ce genre de composition m'a conduit à faire une *Notice* sensiblement plus volumineuse que je ne l'aurais voulue pour le lecteur qui dispose généralement de peu de temps.

Que ce lecteur veuille bien me permettre de lui faire remarquer, en terminant, que, à la rigueur, il peut s'en tenir à la lecture de l'*Introduction* et de la *Table des Matières* de cette *Notice*, pour se faire une idée de son contenu, sinon une opinion complète des différents travaux de l'auteur.

TABLE SOMMAIRE DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE

RECHERCHES SUR LES FERMENTS ET LES FERMENTATIONS

SETION I

RECHERCHES CLINIQUES ET EXPÉRIMENTALES SUR LA PATHOGÉNIE DE LA FIÈVRE

CHAPITRE I. — **Etudes des matières pyrétogènes complexes.**

CHAPITRE II. — Découverte et extraction d'une substance pyrétogène spécifique.

SECTION II

THÉORIE GÉNÉRALE SUR LA NATURE ET LES ROLES PHYSIOLOGIQUE, PATHOGÈNE ET THÉRAPEUTIQUE DES DIASTASES OU FERMENTS DITS CHIMIQUES ET SOLUBLES

SECTION III

SECTION IV

TABLE DES MATIÈRES CONTENUES DANS LE VOLUME INTITULÉ : APERÇU HISTORIQUE SUR LES FERMENTS ET LES FERMENTATIONS, ETC.

I

Différents genres de Ferments et de Fermentations.

II

Règne de l'Esprit scientifique.
Constitution du Dogmatisme expérimental.

III

Aperçu historique spécial sur les Diastases ou Ferments dits chimiques, de 1890 à 1899.

SECTION V

ACTION DES AGENTS PHYSIQUES SUR LA PYRÉTOGÉNINE

SECTION VI

RECHERCHES EXPÉRIMENTALES SUR L'AGENT PATHOGÈNE DE L'INFLUENZA NOUVELLE BRANCHE DE LA MICROBIOLOGIE

SECTION VII

TRAVAUX ORIGINAUX DE VULGARISATION SUR LES FERMENTS ET LES FERMENTATIONS

DEUXIÈME PARTIE

RECHERCHES CLINIQUES ET EXPÉRIMENTALES DE PHYSIOLOGIE PATHOLOGIQUE

TROISIÈME PARTIE

TECHNIQUE PHYSIOLOGIQUE

MÉTHODES D'INVESTIGATION ET PROCÉDÉS DE TRAVAIL

SECTION I

GÉNÉRALITÉS

SECTION II

APPAREILS DE PRÉHENSION, D'ATTACHE, DE LOGEMENT, D'INCARCÉRATION ET D'IMMOBILISATION DES ANIMAUX

SECTION III

APPAREILS D'ENREGISTREMENT ET D'ÉTUDES DES COURBES ENREGISTRÉES

SECTION IV

PELLIPLANIMÉTRIE OU MESURE DE LA SURFACE DE LA PEAU

SECTION V

QUATRIÈME PARTIE

RÉORGANISATION DE L'INVESTIGATION SCIENTIFIQUE

CINQUIÈME PARTIE

ESSAIS DE PHILOSOPHIE SCIENTIFIQUE SOCIALE ET MORALE

ERRATA

Les fautes *corrigées* sont indiquées, ici, en italiques.

Page 10, ligne 14, lire : Les Bienfaits de l'Instruction *et* de l'éducation.
— 12, — 12, — : A *partir* de...
— 19, — 25, — : *de* 10 à 12 et 15 mille francs.

Paris, le 1er Mai 1905.
(38, Quai Henri IV.)

Imprimerie Joseph Téqui, 70, Avenue du Maine, Paris.